MANUEL D'INSTRUCTIONS

PAS49-MI-E20

COMPTEUR - TOTALISATEUR
TACHYMETRE - TOTALISATEUR
FREQUENCEMETRE
CHRONOMETRE

TWK France · 126 rue de la Forêt · 67770 DALHUNDEN · Tél.: 03 88 53 97 17 · Fax: 03 88 53 92 44 · info@twk.fr · www.twk.fr

INDEX

1. INFORMATION GÉNÉRALE 4
1.1. Introduction au modèle PAS49-MI-E20 4
2. COMMENT COMMENCER? 7
2.1. Dimensions etmontage 8
2.2. Guide de programmation 9
2.3. Alimentation et raccordement 11
2.4. Description fonctions touches et LED's en mode programmation et mode RUN 12
2.5. Raccordement signal d'entrée 13
3. PROGRAMMATION DE L'ENTRÉE 14
3.1. Selection du type de capteur 14
3.2. Diagramme de programmation du mode: COMPTEUR 15
3.3. Configuration compteur 16
3.4. Programmation mode comptage 17
3.5. Programmation de l'affichage 19
3.5.1. Options de la variable process 19
3.5.2. Programmation niveau brillance de l'affichage 19
3.5.3. Option totalisateur 20
3.5.4. Visualisation totalisateur 20
3.6. Diagramme de programmation du mode CHRONOMÈTR 21
4. CONFIGURATION CHRONOMÈTRE 22
4.1. Programmation du mode de travail 23
5. CONFIGURATION FRÉQUENCEMÈTRE/ TACHYMÈTRE 24
5.1. Fréquencemètre / Tachymètre 26
5.1.1. Fréquencemètre 26
5.1.2. Tachymètre RPM 26
5.1.3. Tachymètre RATE 27
5.2 Programmation de l'affichage 29
5.2.1. Options de la variable process 29
5.2.2. Visualisation TOTAL, MAXIMUM et MINIMUM 31

6. FONCTIONS LOGIQUES 32
6.1 Table des fonctions programmables 33
6.1.1. Diagramme des fonctions logiques 33
6.2 Programmation des fonctions 34
7. BLOCAGE DE LA PROGRAMMATION PAR LOGICIEL 35
7.1. Diagramme du menu de sécurité 36
8. RÉCUPÉRATION PROGRAMMATION D'USINE 38
9. OPTIONS DE SORTIES 39
9.1. SORTIE SEUILS 41
9.1.1. Introduction 40
9.1.2. Instalation 42
9.1.3. Raccordement 42
9.1.4. Spécifications téchniques 43
9.1.5. Diagramme du menu des seuils en mode Fréquencemètre / Tachymètre 44
9.1.6. Accès directe à la programmation de la valeur des seuils 44
9.1.7. Description du fonctionnement en mode Fréquencemètre, Tachymètre 45
9.1.8. Diagramme du menu des Seuils en mode Compteur / Chronomètre 46
9.1.9. Description Mode fonctionnement relais comme Compteur / Chronomètre 46
9.2. SORTIE RS2/ RS4 48
9.2.1. Introduction 48
9.2.2. Diagramme du menu de la sortie RS 49
9.3. SORTIE ANALOGIQUE 53
9.3.1. Introduction 53
9.3.2. Instalation de l'option NMA ou NMV 53
9.3.3. Raccordement 54
9.3.4. Spécifications techniques 55
9.3.5. Diagramme du menu de la sortie analogique 55
10. Caractéristiques Techniques 56

1. INFORMATION GÉNÉRALE

1.1 Introduction au modèle PAS49MI-E20

Le modèle PAS49MI-E20 est un indicateur digital de cinq digits et deux entrées programmables pour accepter les signaux de la plupart des capteurs et générateurs de pulses du marché. Ceux-ci peuvent être configurés pour travailler comme :

- TACHYMÈTRE + TOTALISATEUR (8 digits)
- TACHYMETRE + INDICATION CHANGEMENT DE SENS DE ROTATION
- FRÉQUENCÈMETRE
- COMPTEUR 5 digits + TOTALISATEUR (8 digits)
- DIVERS MODES DE COMPTEUR (UP, DOWN, UP/ DOWN, PHASE)
- CHRONOMÈTRE (5 digits)

L´instrument basique est un ensemble composé d'une plaque de base, l´**afficheur tricolore programmable** et la source d´alimentation.
Les fonctions de l´instrument basique comprennent la visualisation des variables d´entrée, la lecture et mémorisation des valeurs maximum et minimum (pic/ val), la fonction reset, en plus de nombreuses fonctions logiques programmables.
Les instruments modèle PAS49MI-E20 peuvent de plus incorporer les options suivantes de **sortie** :

COMMUNICATION
RS2 Serie RS232C
RS4 Serie RS485

CONTRÔLE
NMA Analogique 4-20mA
NMV Analogique 0-10V
2RE 2 Relais SPDT 8A
4RE 4 Relais SPST 5A
4OP 4 Sorties NPN
4OPP 4 Sorties PNP
Toutes les sorties sont opto-isolées par rapport au signal d´entrée et à l´alimentation générale.

COMPTEUR PARTIEL

- Compteur **UP**, **DOWN**, et bidirectionnel **UP/ DOWN**
- Dans le mode **UP/ DOWN** il peut être programmé pour travailler: Independant, Directionnel ou Phase.
- Reset dans panneau frontal ou à distance.
- Visualisation avec décimales.
- Offset d'affichage (valeur de début du comptage) programmable.
- Facteur multiplicateur de 0.0001 à 99999
- Filtre anti-rebonds de 20 Hz activé automatiquement en seleccionant une entrée type contact libre.
- Blocage de la touche RESET

TOTALISATEUR

- Totalisateur opcionnel avec point décimal et facteur multiplicateur programmables independante du compteur parciel.
- Rang de comptage 99999999 à 99999999 Position du point décimal programmable.
- Type de compteur, mode et sens sont sélectionnés pour le compteur parciel.
- Presentation alternée de la moitié haute et basse du chiffre avec l'indication "H" y "L"
- Le totalisateur ne dispose pas d'OFFSET.
- Blocage de la touche RESET.
- Reset dans le panneau frontal ou à distance.
- Facteur multiplicateur de 0.0001 à 99999

CHRONOMÈTRE

- Quatre échelles 999,99 s, 999m59s, 999h59m, 9999.9h
- Reset dans panneau frontal et à distance.
- OFFSET programmable (valeur inicial comptage) programmable.
- Compte devant ou derrière.
- Blocage de la touche RESET

FRÉQUENCEMÈTRE/ TACHYMÈTRE

- Mesure de la fréquence, rpm, vitesse linéale, débit, temps.
- Visualisation avec décimales.
- Facteur multiplicateur programmable de 0.0001 à 99999
- Temps de moyenne de mesure programmable de 0.1 à 9.9s
- Temps limite d'attente d'arrivée de pulses programmable de 1 à 99.9s
- Registre valeurs MAX y MIN (TACHYMÈTRE)

TACHYMÈTRE AVEC SENS DE ROTATION

- En plus des fonctions indiquées comme tachymètre MICRA-D permet d'indiquer le sens de rotation en l'indiquant sur l'affichage via les LED qui représente les flèches en haut et en bas, disponibles lorsqu'on travaille en mode **UP/DOWN, PHASE ou DIREC**.

TACHYMÈTRE AVEC TOTALISATEUR

- Le totalisateur fournit les mêmes prestations que pour le compteur, permettant de disposer de deux informations simultanées pour un même signal.

Ex. Indication du débit et de la consommation, cas typique de la mesure de la vitesse des fluides et de sa consommation

Toutes les configurations disposent de 13 FONCTIONS LOGIQUES PROGRAMMABLES, au travers du connecteur postérieur qui confèrent à l'instrument quelques fonctions additionnelles contrôlables à distance.

En plus, sont disponibles 18 commandes au travers du canal série que permettent le contrôle et la modification des valeurs des seuils, lire la valeur des compteurs, les remettre à zéro, etc.

Le blocage total ou partiel de l'accès à la programmation par code de 4 chiffres est permit.

Dispose de la possibilité de retour à la configuration d'usine.

Permet la programmation de la couleur de l'affichage qu'il soit rouge, vert ou orange qui peut etre attribué à : programmation, valeur de comptage partiel, total, seuils, quand il se produit une activation de relais, etc.

Cet appareil est conforme aux directives 89/336/CEE et 73/23/CEE
Avertissement: Lire le manuel avec attention pour assurer sa sécurité.

2. COMMENT COMMENCER?

Contenu de l´emballage

- Manuel d´instructions avec Déclaration de Conformité.
- L´instrument de mesure numérique PAS49MI-E20.
- Accessoires pour montage sur tableau (joint d´étanchéité et clips de fixation).
- Accessoires de raccordement (Borniers débrochables et pinces d´insertion des fils).
- Etiquette de raccordement incorporée à la boite de l´instrument PAS49MI-E20.
- 4 Ensembles d´étiquettes avec unités d´ingénierie.

Vérifier le contenu de l´emballage.

Instructions de programmation

- L´instrument dispose d´un logiciel qui par l´intermédiaire du clavier permet d´accéder à des menus de programmation indépendants pour configurer l´entrée, l´affichage et les fonctions logiques. Lorsque les options additionnelles (sorties de communication, sortie analogique et sortie de relais) sont installées et une fois reconnues par l´ instrument, elles activent leur propre logiciel de programmation.

- ***Lisez attentivement ce paragraphe.***

Blocage de programmation (Pag. 35).

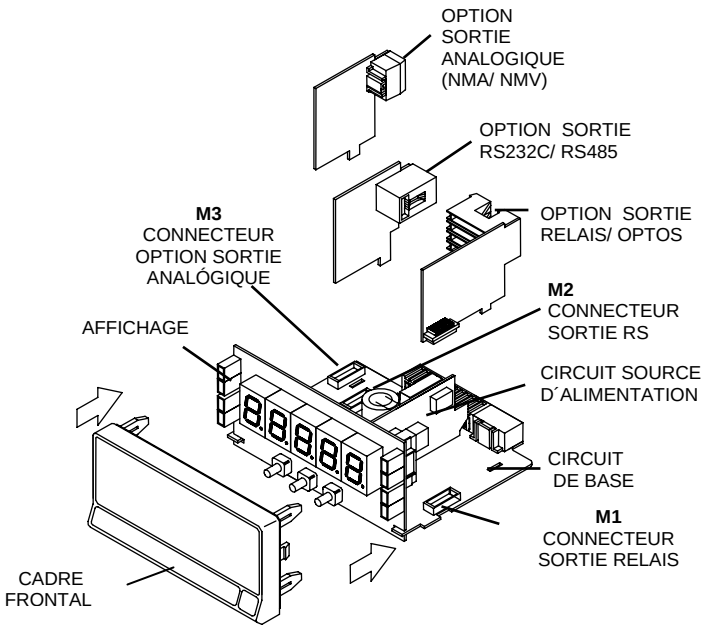
Le blocage de la programmation se réalise entièrement par logiciel, en obtenant soit un blocage total soit un blocage par modules de paramètres.

- L´instrument est livré avec la programmation débloquée, ce qui permet l´accès à tous les niveaux de la programmation.

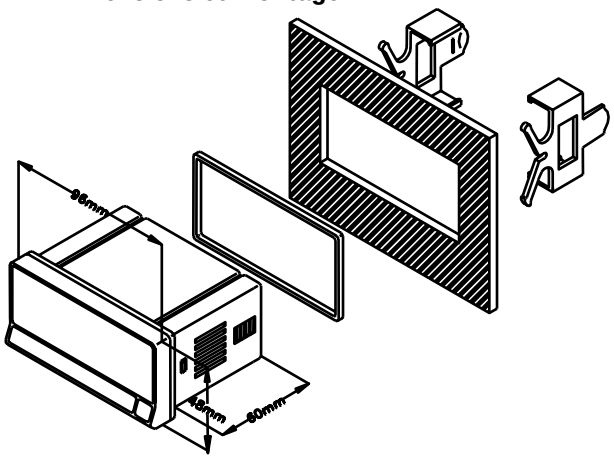
Notez et gardez el code de sécurité.

Sur la figure on montre la situation des différentes options de sortie.
Les options **2RE**, **4RE**, **4OP** et **4OPP** sont alternatives et seule une d´elles peut être située dans le connecteur M1. Les options **RS2** ou **RS4** sont aussi alternatives et seule une d´elles peut être située dans le connecteur M2
Les options **NMA** ou **NMV** sont aussi alternatives et seule une d´elles peut être située dans le connecteur M3.
Jusqu´à 3 options de sortie peuvent être présentes et opérer de façon simultanée :

- 4-20mA ou 0-10V (seulement une)
- RS232C ou RS485 (seulement une)
- 2 RELAIS, 4 RELAIS ou 4 OPTOS (seulement une).



2.1 Dimensions et montage



Frontal: 96 x 48 mm Fond: 60 mm
Orifice dans le panneau : 92 x 45 mm

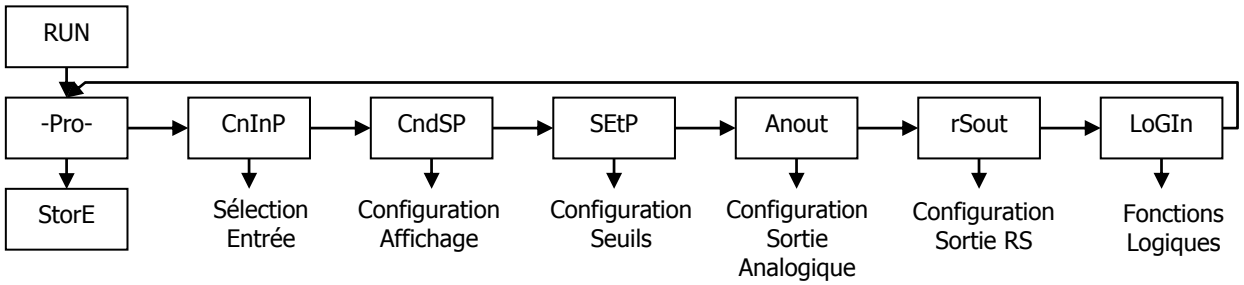
NETTOYAGE: Le cadre frontal doit être nettoyé uniquement avec un chiffon mouillé dans de l´eau savonneuse neutre.
NE PAS UTILISER DE DISSOLVANT

2.2 Guide de programmation

Comment entrer dans le mode de programmation?
Premièrement, connecter l´instrument à l´alimentation correspondante selon le modèle, automatiquement, sera réalisé un test d´affichage et on visualisera la version de logiciel, ensuite l´instrument se situera en mode de travail. Deuxièmement, appuyer sur la touche ◙ pour entrer en mode de programmation, sur l´afficheur apparaîtra l´indication "-Pro-".

Comment garder les paramètres de programmation?
Si nous voulons garder les changements que nous avons réalisés dans la programmation, nous devons compléter la programmation de tous les paramètres contenus dans la routine dans laquelle nous nous trouvons. Lors de la dernière étape de la routine, quand nous appuyons sur la touche ◙, "StorE" apparaîtra durant quelques secondes, le temps que les données soient gardées en mémoire. Ensuite l´instrument revient en mode de travail.

Comment est organisée la routine de programmation?
Le logiciel de programmation est formé par une série de menus et sous-menus organisés hiérarchiquement. Dans la figure suivante, à partir de l´indication "-Pro-", appuyer de façon répétée sur ▶ pour accéder aux menus de programmation. Les modules 3, 4 y 5 apparaissent seulement si l´option de setpoints, sortie analogique ou RS, respectivement, est installée. Lorsque vous sélectionnez un menu, l´accès aux différents sous-menus de programmation sera possible grâce à la touche ◙.



Niveau de sélection de module

Accéder aux données de programmation

Grâce à sa structure en arbre, les routines de programmation permettent d´accéder à un changement d´un paramètre sans avoir besoin de parcourir la liste complète.

Avancer dans la programmation

La progression par l´intermédiaire des routines de programmation se réalise en appuyant sur la touche ⊙.
En général, les opérations à réaliserà chaque étape seront appuyées sur ⊙ un certain nombre de fois pour sélectionner une option et appuyer sur ⊙ pour valider le changement et passer à la phase suivante du programme.
Les valeurs numériques se programment digit à digit comme cela est expliqué au paragraphe suivant.

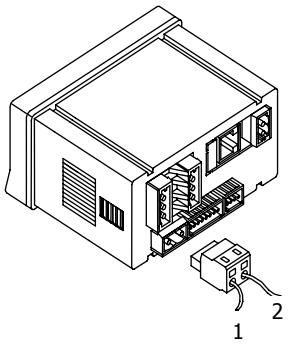
Programmer des valeurs numériques

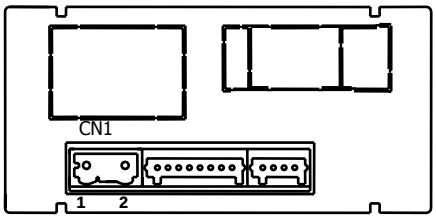
Quand le paramètre consiste en une valeur numérique, l´afficheur affichera de façon intermittente le premier des digits à programmer.
La méthode pour introduire une valeur est la suivante:
Sélectionner digit: En appuyant successivement sur la touche ⊙ nous nous déplaçons de gauche à droite sur tous les digits de l´afficheur.
Changer la valeur d´un digit: Appuyer de façon répétée sur la touche ⊙ pour augmenter la valeur du digit en intermittence jusqu´à ce qu´il prenne la valeur désirée ou alternera entre LED avec indication flèche en haut (MAX) ou flèche en bas (MIN).

Sélectionner une option d´une liste

Quand le paramètre consiste en une option à choisir dans une liste, la touche ⊙ nous permettra de nous déplacer dans liste de paramètres jusqu´à arriver à l´option désirée**.**

2.3 - Alimentation et raccordement





RACCORDEMENT ET PLAGE D´ALIMENTATION
PAS49MI-1-E20
85 V – 265 V AC 50/ 60 Hz ou 100 – 300 V DC
PAS49MI-4-E20
22 – 53 V AC 50/ 60 Hz ou 10,5 - 70 V DC

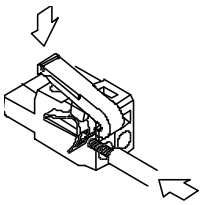
Borne 1: Phase
Borne 2: Neutre

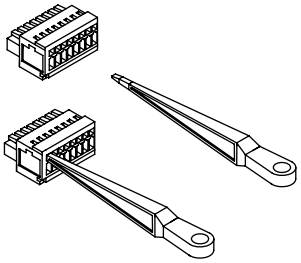
NOTE: Quand l´alimentation est DC (continue) la polarité dans le connecteur CN1 est indistint

ATTENTION: Si ces instructions, ne sont pas respectées, la protection contre les surtensions n´est pas garantie.

Pour garantir la compatibilité électromagnétique respecter les recommandations suivantes:
- Les câbles d´alimentation devront être séparés des câbles de signaux et ne seront jamais installés dans la même goulotte.
- Les câbles de signal doivent être blindés et raccorder le blindage à la terre
- La section des câbles doit être de >0.25 mm2

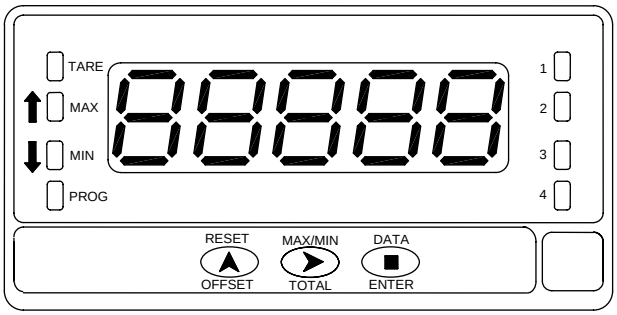
INSTALLATION
Pour respecter les recommandations de la norme EN61010-1, pour les équipements raccordés en permanence, il est obligatoire l´installation d´un magnétothermique ou disjoncteur à proximité qui soit facilement accessible pour l´opérateur et qui soit marqué comme dispositif de protection.





CONNECTEURS
CN1 Pour effectuer le raccordement, dénuder le câble sur 7 et 10 mm et l´introduire dans le terminal adéquat en faisant pression sur la touche pour ouvrir la pince intérieure comme indiqué au dessus.
Les terminaux des réglettes admettent des câbles de section comprise entre 0.08 mm² et 2.5 mm² (AWG 26 ÷ 14).

2.4 Description fonctions touches et LED's en mode programmation et mode RUN



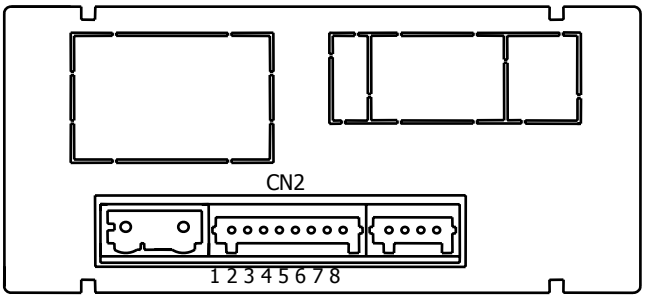
TOUCHE	Fonction en mode programmation
DATA ENTER	- Avance un pas de programmation - Valide les valeurs programmées - Sort de programmation
MAX/ MIN TOTAL	- Déplace le digit intermittent
RESET OFFSET	- Augmente la valeur du digit intermittent - Accès direct à la valeur des Seuils
LED's	**Fonction en mode programmation**
TARE	
MAX	Indique le sens de rotation (polarité)
MIN	Indique le sens de rotation (polarité)
PROG	Indique que l'on est en mode programmation
1- 2 - 3 - 4	Indiquent le Seuil qui se programme.

TOUCHE	Fonction en mode RUN
DATA ENTER	- Entre en programmation ou visualisation de paramètres si la programmation est bloquée
MAX/ MIN TOTAL	1ª pulsation visualise le TOTALISATEUR (s'il est activé) 2ª pulsation visualise maximum (seulement Tachymètre) 3ª pulsation visualise minimum (seulement Tachymètre) Suivante pulsation retour valeur actuel
RESET OFFSET	En mode Tachymètre reset MAX/ MIN/ TOTAL (si présente sur l'afficheur) En mode **Compteur** Reset / OFFSET (début mesure)
LED's	**Function en mode RUN**
TARE	Indique qu'il existe une valeur d'offset programmé
MAX	**Fixe** indique sens de rotation ou polarité comptage **Clignottement** indique visualisation d'un maximum
MIN	**Fixe** indique sens de rotation ou polarité comptage **Clignottement** indique visualisation d'un minimum
PROG	Non actif en mode run
1- 2 - 3 - 4	Indique le Seuil qui s'active

2.5 – Raccordement signal d'entrée (CN2)

Consulter les recommandations de raccordemnet de la Page 11

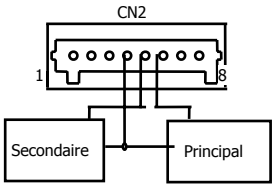
Vue postérieure de l'appareil



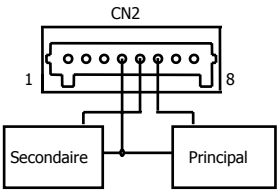
CN2

PIN 1 = Non Connecté
PIN 2 = (+) 18 V Excitation
PIN 3 = (+) 8,2 V Excitation Capteurs Namur
PIN 4 = (-) Commun excitation / signal
PIN 5 = Entrée signal B
PIN 6 = Entrée signal A
PIN 7 = Non Connectée
PIN 8 = Entrée Haute Tension (300 Vac max.)

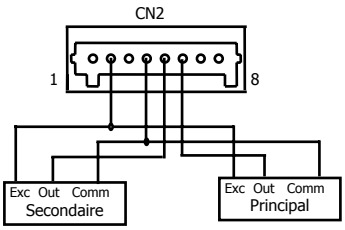
COMPTEUR MAGNÉTIQUE



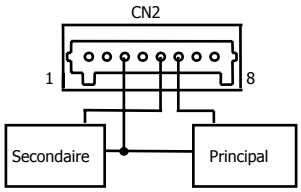
CONTACT LIBRE



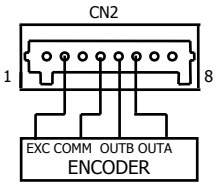
CAPTEUR PNP/ NPN



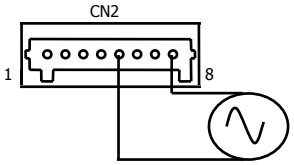
CAPTEUR NAMUR



ENCODER



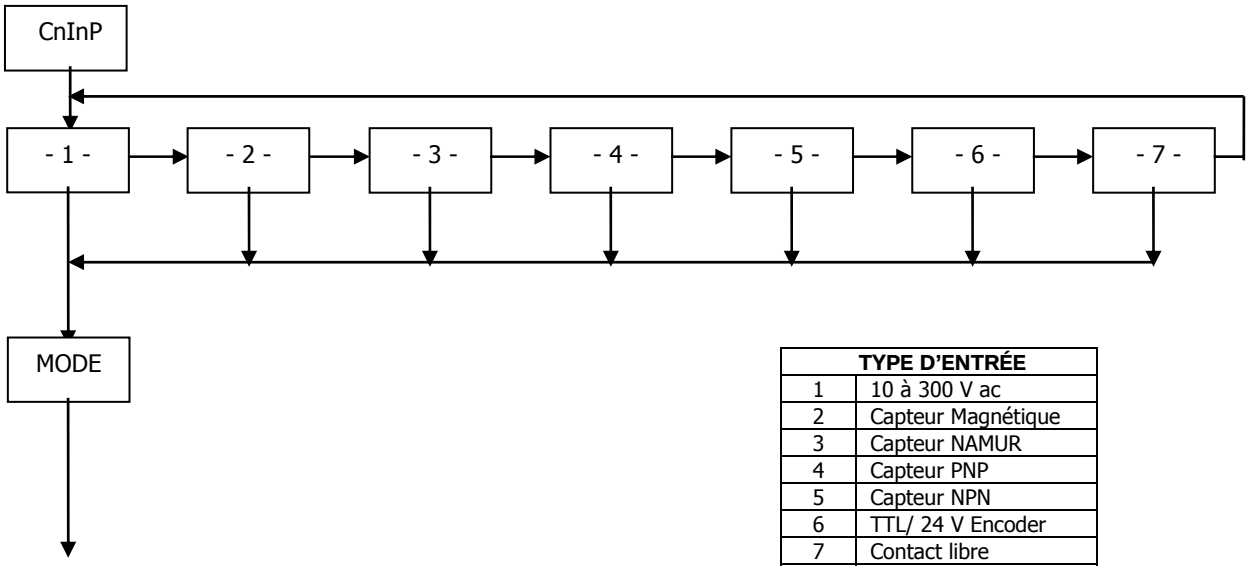
10- 300 Vac



3. Programmation entrée

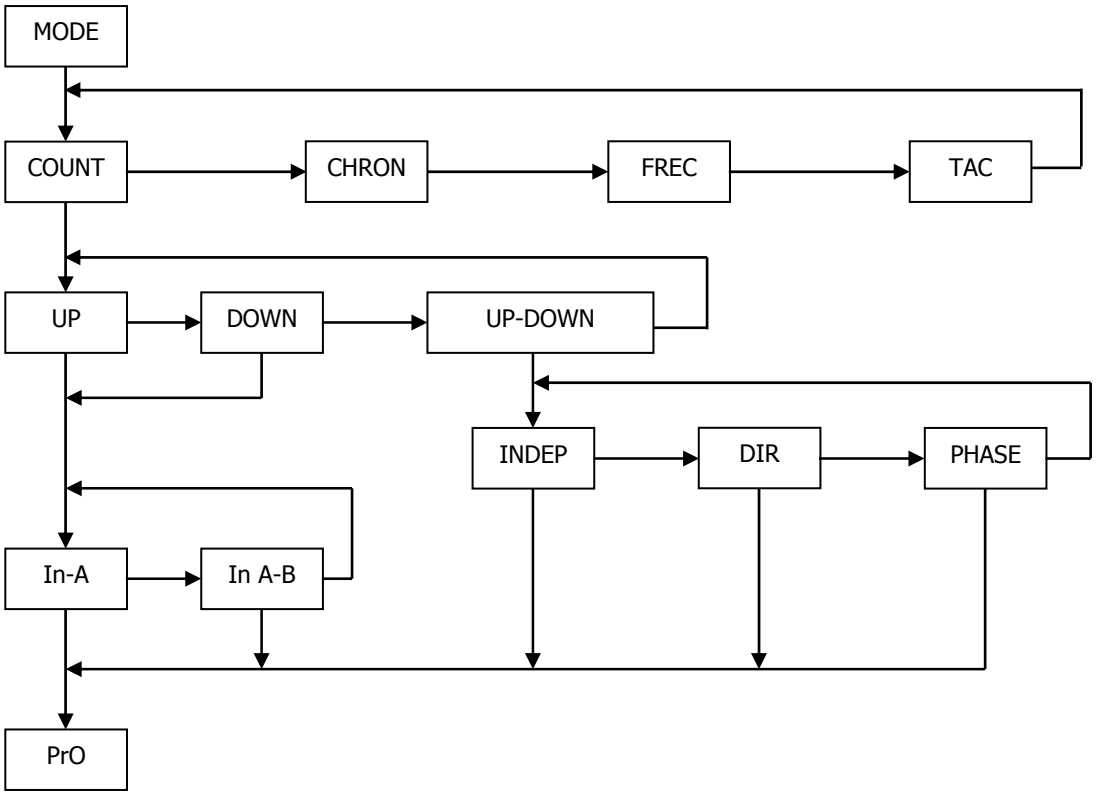
3.1 Sélection du type de capteur

La figure adjointe montre le menu de configuration des différents types de capteurs, pour ensuite passer à la selection du mode de travail.
Une fois choisi le capteur type Contact libre le filtre anti-rebond s'activera directement.
Les deux canaux d'entrée se programment automatiquement pour le même type d'entrée.



TYPE D'ENTRÉE	
1	10 à 300 V ac
2	Capteur Magnétique
3	Capteur NAMUR
4	Capteur PNP
5	Capteur NPN
6	TTL/ 24 V Encoder
7	Contact libre

3.2 Diagramme de programation du mode: COMPTEUR



3.3 Configuration compteur

ENTRÉES

Le compteur dispose de deux entrées, une entrée principale (entrée A) à laquelle s'appliquent les impulsions à compter, et une deuxième entrée (entrée B) qui sert à inhiber le comptage ou changer la direction du comptage, sauf dans le cas du compteur bidirectionnel en mode **'Indep'** ou la deuxième entrée s'utilise aussi comme entrée signal.

MESURE D'IMPULSIONS

Les impulsions appliquées à l'entrée sont détectées sur le flanc de la montée et actualisent immédiatement la valeur du compteur et l'état des alarmes si elles existent.
L'affichage est rafraîchit chaque 100 ms.
Avec une déconnexion du réseau, l'instrument garde la valeur de comptage atteinte en mémoire interne.

VARIABLES

La variable principale du compteur est la variable PROCESS, qui est le nombre d'impulsions enregistrées à partir dernier RESET.
En activant la fonctions compteur totalisateur, nous obtenons les variables PROC et TOTAL.

La variable TOTAL comptabilise le nombre total d'impulsions reçues indépendamment des actions de reset du compteur partiel.

AFFICHAGE

Process: Les limites de l'affichage sont 99999 et –99999. Quand ces limites sont atteintes, l'instrument marque oVEr, au dessus de 99999, ou -oVEr en dessous de –99999.
Le signe positif s'indique via le LED rouge avec la flèche en haut à gauche de l'affichage et le négatif via le LED rouge avec la flèche vers le bas à gauche de l'affichage.
Le point décimal peut être sur n'importe quel digit de l'affichage, et n'a pas de valeur, sur l'affichage apparaît seulement la partie entière de la mesure.

Total: Les limites de l'affichage sont 99999999 et –99999999. Quand ces limites sont dépassées l'instrument marque oVEr, si elle excède le maximum, ou -oVEr le minimum.
Le signe négatif, s'indique avec le LED MIN. Quand il dépasse quatre digits, la valeur total se répartie en 4 et 4 digits qui s'alternent sur l'affichage avec comme partie haute l'indication **H** et comme partie basse l'indication **L**.
Le point décimal peut se placer sur n'importe quel digit de la partie basse de l'affichage, et n'appairait que sur la partie entière de la mesure.

3.4. Programmation du Mode de comptage

Sur le module **CnInp** se configure le mode de travail du compteur.

3.4.1. Modes de Comptage

Il y a cinq modes de comptage sélectionnables selon l'application désirée.

uP
Comptage montant.

do
Comptage descendant.

In-A
Permet le comptage de l'entrée A sans considérer l'entrée B

InA-B
L'entrée A compte ou décompte si l'entrée B est à zéro en l'utilisant l'inhibition comme entrée d'inhibition.

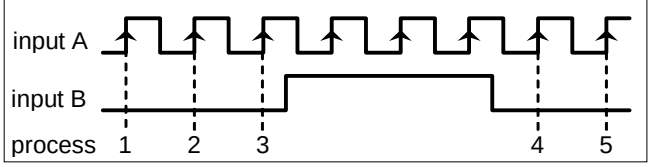
uP-do IndEP
L'entrée A compte et l'entrée B décompte.

uP-do dIrEC
L'entrée A compte si B est à '0' et décompte si B est à '1'. B s'utilise comme entrée de direction.

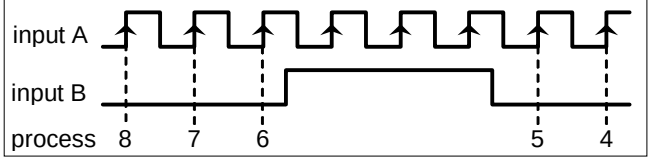
uP-do PHASE
A compte sur les flancs positifs si B est à zéro et décompte sur les flancs négatifs si B est à zéro.

Compteurs unidirectionnels:

MODE uP InA-B
A compte si B est à '0'. B inhibe le comptage.

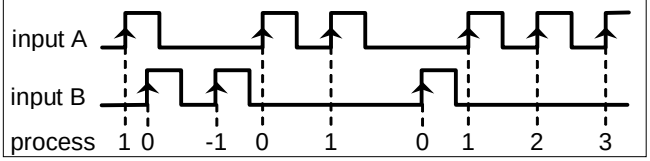


MODE do InA-B
A décompte si B est à '0'. B inhibe le comptage.

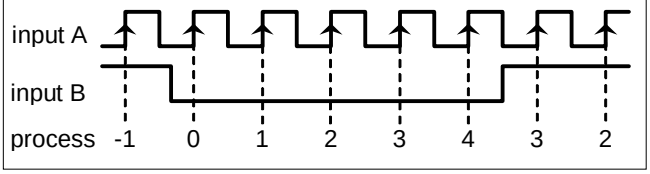


Compteurs bidirectionnels:

MODE uP-dO INdEP
A compte. B décompte



MODE uP-dO dIrEC
A compte si B est à '0' et décompte si B est '1'



MODE uP-dO PHASE
Le flanc positif de A compte si B est à '0'. Le flanc négatif de A décompte si B est à '0'.

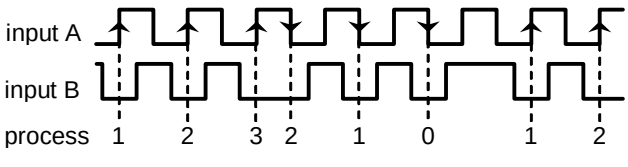
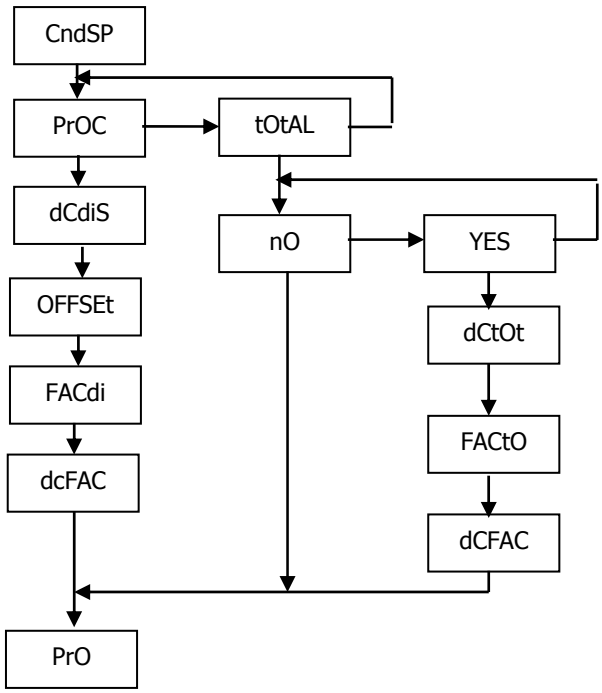


Diagramme de programmation de l'AFFICHAGE en MODE: COMPTEUR



3.5. Programmation de l'affichage

3.5.1. Options de la Variable Process

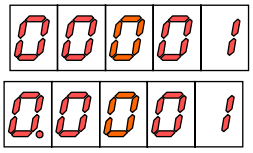
Dans le menu **ProC** du module **CndSP,** on trouve les paramètres relatifs à l'indication de la variable PROCESS, -Point Décimal, Offset, Facteur Multiplicateur-.

POINT DECIMAL
La situation du point décimal facilite la lecture de l'affichage dans les variables d'ingénierie désirées.
Sa position n'a pas de valeur, c'est à dire, les digits à droite du décimal ne sont pas des décimales, mais il est possible de combiner facteur multiplicateur et point décimal de l'affichage pour obtenir des mesures fractionnelles.

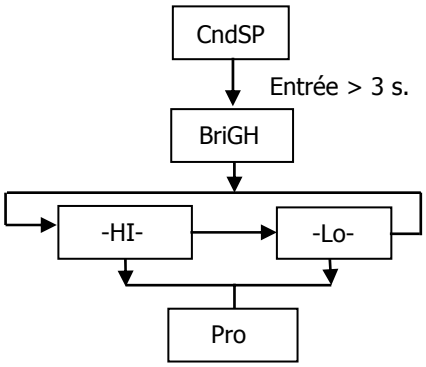
Par exemple, un système fournissant 100 impulsions tous les 2 mètres de matériel. Pour visualiser la mesure en metres et centimètres, il suffira de choisir un facteur de 2 (1 impulsion = 2 cm) et de situer le point décimal sur le troisième digit.

OFFSET
OFFSET est la valeur initiale que prend le compteur quand on effectue un reset. Par défaut cette valeur est zéro pour les configurations quelconques.
Se programme dans menu **ProC**.
L'OFFSET s'applique exclusivement à la variable PROCESS.
Quand on a un OFFSET différent de la valeur zéro, la LED TARE reste allumée pendant le fonctionnement normal de l'appareil.

FACTEUR MULTIPLICATEUR/DIVISEUR
Le facteur multiplicateur/diviseur est programmable de 0.0001 à 99999. Il a un décimal propre, ce qui rend possible la programmation de n'importe qu'elle valeur dans ces plages indépendamment de la position du décimal sur l'affichage.
Une valeur **inférieure à 1** agit comme **diviseur** alors qu'une valeur **supérieure à 1** agit comme **multiplicateur**. (Programmer un facteur=0 est impossible).



3.5.2 Programmation niveau brillance de l'affichage



3.5.3. Option Totalisateur

Le totalisateur est optionnel et dispose de point décimal et facteur multiplicateur indépendants du compteur partiel.
Le point décimal admet au maximum cinq positions, du digit 0 à 4. Le facteur multiplicateur se programme de manière identique à celui du compteur partiel (0.0001 à 99999).
Le totalisateur ne dispose pas d'offset programmable, son reset n'effectue qu'une remise à zéro.

Le nombre d'entrées, mode et sens de comptage sont sélectionnés pour le compteur partiel. Chaque impulsion accroît de manière égale les deux compteurs, mais l'indication peut varier de l'un à l'autre si le facteur multiplicateur est différent.

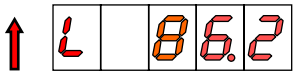
La plage d'indication du totalisateur est de 99999999 à –99999999.

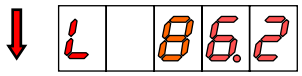
3.5.4. Visualisation Totalisateur

En appuyant sur la touche TOTAL, si elle est activée, elle nous présentera avec le format indiqué à continuation la valeur totale accumulée depuis le dernier reset.

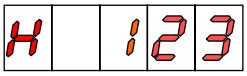
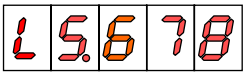
FORMAT D'AFFICHAGE (Totalisateur)

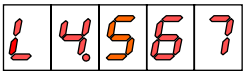
Quand la valeur n'excède pas les quatre digits l'indication est fixe avec la lettre 'L' sur le dernier digit et le signe sur le led rouge qui porte une flèche vers le haut pour le positif et vers le bas pour le négatif.

(Positif) 

(Négatif) 

Quand la valeur accumulée dépasse les quatre digits, l'affichage alterne la partie haute et la partie basse de la mesure avec les lettres 'H' et 'L' respectivement dans le cinquième digit. Les deux parties comportent quatre digits.



(L'alternance entre partie haute et partie basse de la valeur totale se réalise par intervalle de 2s).

3.6. Diagramme de programmation du mode: CHRONOMÈTRE

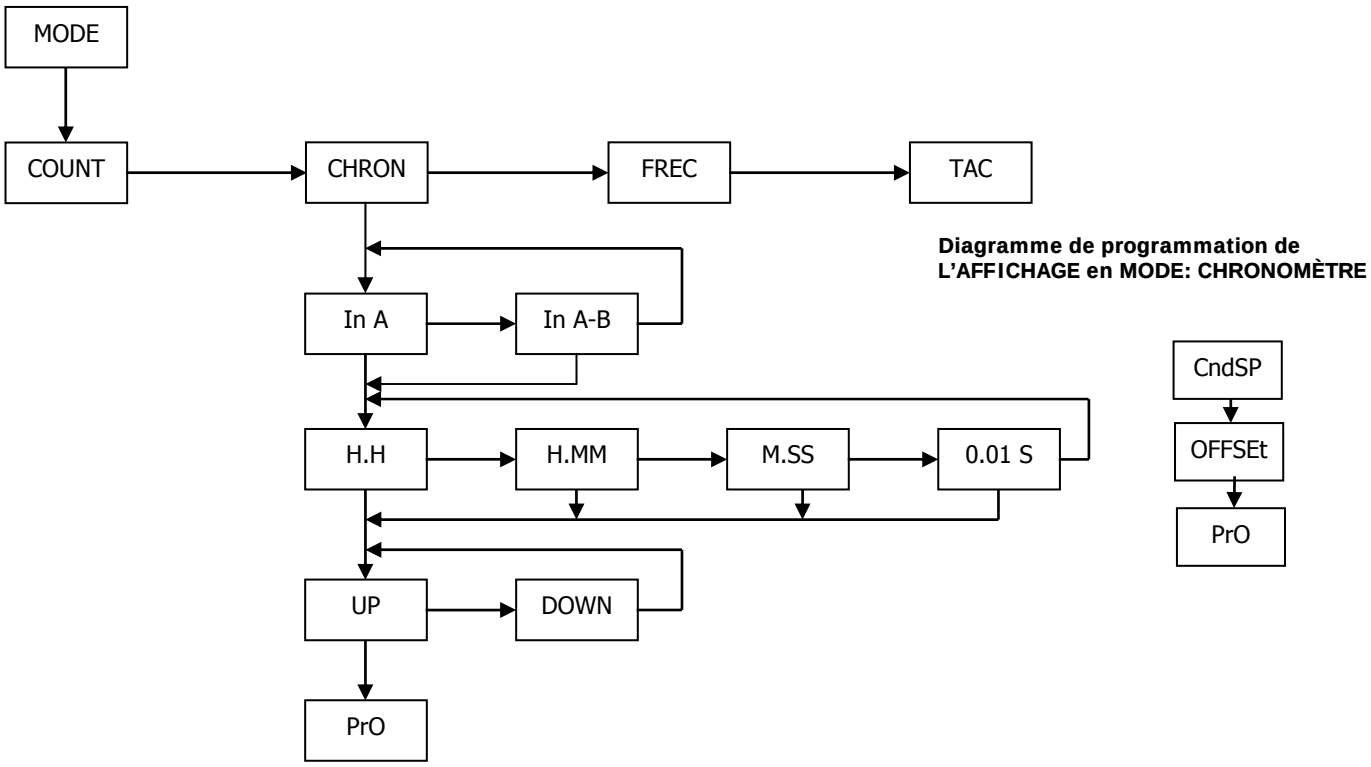
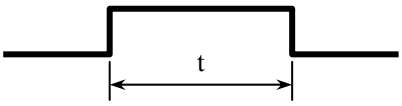


Diagramme de programmation de L'AFFICHAGE en MODE: CHRONOMÈTRE

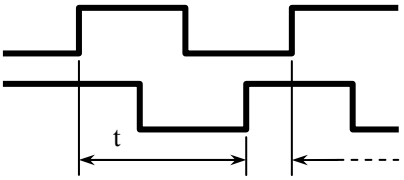
4. CONFIGURATION CHRONOMÈTRE

ENTRÉES

Le chronomètre dispose de deux entrées pour les fonctions de MISE EN MARCHE et ARRÊT bien que, selon la configuration choisie (voir pag. 23 "Modes de Mise en Marche et Arrêt"), une ou les deux puissent s'utiliser.
Il y a trois modes sélectionnables;
Le **mode In-A**, qui permet de mesurer le temps pour lequel un signal est activé,



le **mode In-AB**, pour mesurer la différence entre deux signaux



MESURE

Une mesure commence à partir d'un flanc positif du signal START. Ce signal met en marche un compteur interne gouverné par des signaux d'horloge provenant d'un cristal de quartz de grande précision.
Pour un signal de STOP, le compteur interne s'arrête en maintenant sa valeur numérique, jusqu'à ce qu'une prochaine mesure soit réalisée.
Le compteur interne se met à zéro avec un reset.

Lors d'une déconnexion du réseau, l'instrument garde en mémoire interne la valeur de comptage atteinte.

AFFICHAGE

L'affichage n'est pas configurable, il indique le temps parcouru dans l'unité sélectionnée selon l'échelle, sans facteur multiplicateur ou diviseur.
Le point décimal est automatique selon l'échelle choisie.

OFFSET

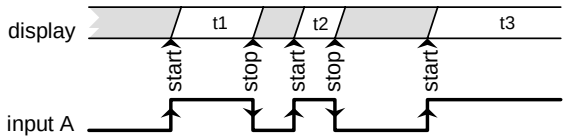
Peut être programmé une valeur de offset pour, par exemple, décompter jusqu'à zéro depuis cette valeur de temps programmée.

La mesure, et les alarmes si elles existent, s'actualisent à chaque unité de la grandeur sélectionner.
L'affichage se rafraîchit chaque 100ms.

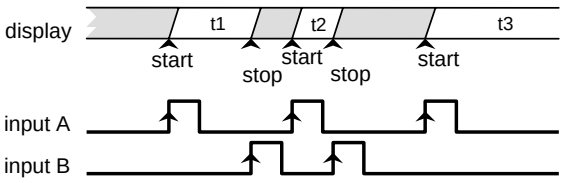
4.1. Programmation du mode de travail

MODES DE MISE EN MARCHE ET ARRÊT

MODE In-A START sur le flanc positif de A.
STOP sur le flanc négatif de A.



MODE IN-AB **START SUR LE FLANC POSITIF DE A.**
STOP sur le flanc positif de B.



DIRECTION DE COMPTAGE UP ou DOWN

uP : L'instrument agit comme chronomètre, comptant le temps écoulé entre les signaux START et STOP
Quand le temps accumulé excède la valeur maximale visible en affichage, celui-ci indique OVER.

Do : L'instrument agit comme temporisateur, décomptant le temps à partir de la valeur d'OFFSET programmée.
Un reset remet le compteur à la valeur d'offset, un START commence le comptage descendant. Quand le temps accumulé arrive à la valeur zéro.

ECHELLES

Il y a quatre échelles sélectionnables:

H.H	9999.9 h (heures avec décimales)
H.MM	999 h 59 m (heures et minutes)
M.SS	999 m 59 s (minutes et secondes)
0.01-S	999.99 s (secondes avec centièmes)

Le point décimal de l'affichage se place automatiquement à la position qui lui correspond selon l'échelle programmée.
(En cas de problème d'alimentation, l'indicateur garde la valeur enregistrée sur l'affichage ainsi que la fraction de temps qui aurait été accumulée en mémoire interne).

5. CONFIGURATION FREQUENCEMÈTRE / TACHYMÈTRE

ENTRÉES

L'instrument dispose de deux entrées, une principale (entrée A), sur laquelle s'applique le signal à mesurer, et une secondaire (entrée B) qui s'utilisera exclusivement avec l'option totalisateur pour indiquer le sens de comptage et de rotation.

MESURE

La méthode de mesure est basée sur la détermination de la période, c'est à dire, le temps écoulé entre deux flancs positifs consécutifs au signal. Cette mesure se convertit en une valeur de fréquence de grande précision qui est échelonnée pour obtenir l'indication dans les unités d'ingénierie désirées.

AFFICHAGE

Il existe diverses options permettant d'adapter les temps de mesure et l'affichage aux caractéristiques spécifiques du signal, tel qu'augmenter ou diminuer le cycle de mesure, obtenir une moyenne (voir "Options de la Variable Process" pages 29 et 30).

TOTALISATEUR

En option, il est possible d'ajouter un compteur d'impulsions du signal d'entrée, permettant le contrôle simultané des deux variables, par exemple vitesse instantanée d'un fluide et consommation accumulé de celui-ci.

INDICATION DE SENS DE ROTATION

Les configurations de tachymètre rpm et tachymètre rate peuvent indiquer le sens de rotation si l'option totalisateur est programmée et si on sélectionne un mode de comptage bidirectionnel.

Sur l'affichage, l'indication est fournie par les LED's MAX et MIN de gauche. La LED MAX allumée signifie que le compteur augmente dans le sens ascendant, et il pourrait être associé à un sens de rotation « positif ».
La LED MIN allumée signifie que le compteur diminue et il pourrait être associé à un sens de rotation « négatif ».

Un changement de sens de rotation se matérialise sur l'affichage par les LED's MAX et MIN qui s'interchangent quand se produisent au moins deux impulsions consécutives en direction contraire à celle indiquée par les pulses antérieures.

Diagramme de programmation du mode: FRÉQUENCEMÈTRE/ TACHYMÈTRE

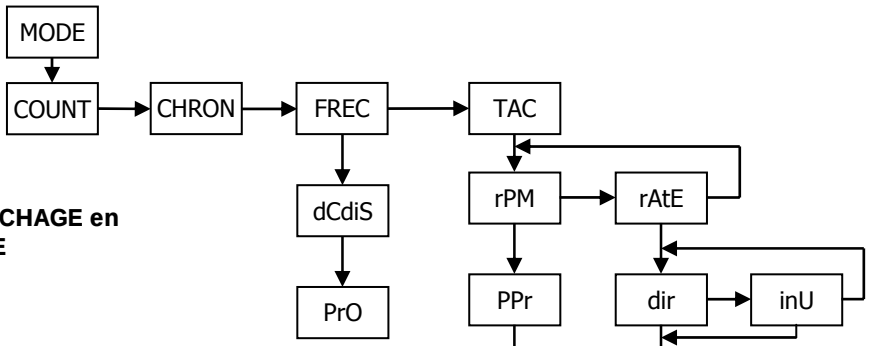
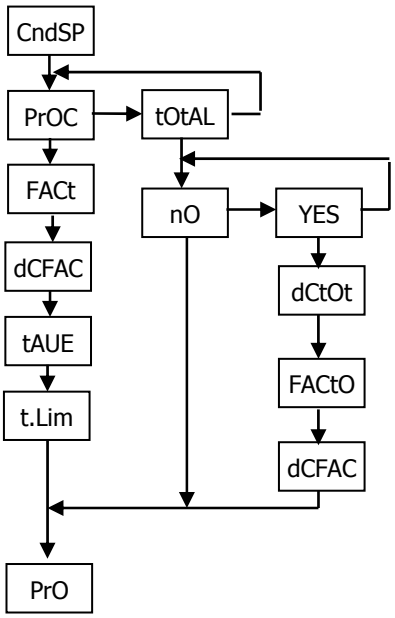


Diagramme de programmation de L'AFFICHAGE en mode: FRÉQUENCEMÈTRE/ TACHYMÈTRE



5.1. Fréquencemètre/ Tachymètre

CONFIGURATIONS

En prenant comme base de mesure la fréquence, l'instrument offre différentes configurations qui permettent de l'adapter facilement à l'application.

5.1.1. FRÉQUENCEMÈTRE

Pour une utilisation comme indicateur de fréquence, la forme directe est de sélectionner l'entrée fréquencemètre.

POINT DECIMAL

Le seul paramètre à sélectionner dans le menu de configuration de l'entrée est la position du point décimal, qui peut être 0, 1 ou 2.
La position du point décimal détermine les fréquences maximales et minimales visibles sur l'affichage; Avec 2 décimales, la fréquence maximale sera de 999.99Hz et la minimale de 0.01Hz. Avec une décimale, la fréquence maximale sera de 9999.9Hz et la minimale de 0.1Hz. Sans décimales, la fréquence maximale est limitée par les options sélectionnées (voir Caractéristiques Techniques p. 57), la minimale sera de 1Hz.

5.1.2. TACHYMÈTRE RPM

C'est un indicateur de vitesse angulaire exprimée en rotations par minute. Les paramètres à introduire sont le nombre d'impulsions par rotation et le point décimal.

PPR (PULSATION PAR RÉVOLUTION)

On doit programmer le nombre réel d'impulsions que fournit le capteur pour un tour complet.

La méthode de mesure est basée sur le comptage du temps nécessaire pour que l'appareil fasse un tour complet, ainsi chaque mesure s'étend sur le nombre d'impulsions par rotation programmé.

POINT DECIMAL

Le point décimal à programmer à cette étape est celui qui se visualisera sur l'affichage qui, combiné avec le facteur multiplicateur/diviseur permettra d'obtenir l'indication dans d'autres unités que rpm, si cela est nécessaire.

5.1.3. TACHYMÈTRE RATE

En mode RATE, le tachymètre peut être échelonné pour lire une vitesse, un débit ou un temps directement dans les unités desirées, au travers de l'introduction de deux paramètres: Frequence d'Entrée et Affichage Desiré.

SELECTION D'ECHELLE DIRECTE OU INVERSE

Échelle directe. La relation fréquence – affichage est directement proportionnelle, c'est-à-dire que pour une fréquence plus élevée, l'affichage sera plus élevé et vice versa. Cette option sera choisie dans la majorité des applications.

Échelle inverse. La relation fréquence – affichage est inversement proportionnelle, c'est-à-dire pour une fréquence plus élevée l'affichage sera moins élevé et vice versa. Une application typique de cette option est donnée en exemple page 28.

L'échelle se programme en assignant une valeur d'affichage à une fréquence d'entrée déterminée. L'échelle est une droite qui passe par zéro et par le point ainsi programmé.

FRÉQUENCE D'ENTRÉE

Par effet d'échelle, la fréquence d'entrée peut être n'importe quelle valeur de la plage d'affichage (les limites de fréquence réelles sont données en page 57 de ce document).
Le point décimal peut se placer sur le digit 0, 1 ou 2. Sa position à une valeur, ainsi une fréquence de 200Hz, peut par exemple être programmée comme valeur de 200, 200.0 ou 200.00

AFFICHAGE DÉSIRÉ

La valeur à programmer à cette étape est la valeur de l'affichage correspondant à la fréquence programmée à l'étape antérieure.
Le point décimal peut se placer sur n'importe lequel des digits de l'affichage pour donner une lecture dans les unités désirées.

EXEMPLE d'ECHELLE en mode RATE

On introduit des baguettes de pain dans un four de cuisson continue avec un tapis roulant. Le temps moyen de présence nécessaire pour chaque baguette dans le four est de 15min et 30s. Le tapis roulant est activé par une roue de 20cms de diamètre qui fournit 6 impulsions par rotation. Quand le tapis fonctionne durant 15min30s, la roue tourne à 300rpm.

Cet exemple permet de montrer les différentes utilités du tachymètre.

La vitesse de rotation de la roue est de 300 rotations par minute, ce qui équivaut à 5 rotations par seconde.
Si en une seconde la roue effectue 5 tours et que chaque tour fournit 6 impulsions, nous obtenons un total de 30 impulsions par seconde. La fréquence d'entrée est donc de 30Hz.

Vitesse du tapis roulant (m/s)
A la fréquence spécifiée, la vitesse du tapis est :
rpm $*$ π $*$ diamètre = 300 $*$ π $*$ 20 = 18849.6 cm/min qui équivaut, en m/s, à 3.142m/s.
PARAMETRES à PROGRAMMER:

MODE RATE:	**DIRECT**
FRÉQUENCE D'ENTRÉE :	**30**
VALEUR D'AFFICHAGE DESIRÉE :	**03142**
POINT DECIMAL:	**03.142** (m/s)

Temps de cuisson (min)
On veut visualiser le temps nécessaire à chaque baguette pour passer à l'intérieur du four sachant qu'a la fréquence calculée (30Hz), le temps de cuisson est de 15 min. 30 s.
Quand la vitesse (et la fréquence) augmente, le temps de cuisson se réduit, nous devrons donc programmer le tachymètre en mode inverse.

PARAMÈTRES à PROGRAMMER :

MODE RATE :	**INVERSE**
FRÉQUENCE D'ENTRÉE :	**30**
VALEUR D'AFFICHAGE DÉSIRÉE :	**00155**
POINT DECIMAL :	**0015.5** (min)

La programmation d'une valeur d'affichage correspondant à un temps doit être spécifié avec les décimales. Ainsi, pour un temps de cuisson de 15min et 30s on programme une valeur d'affichage de 15.5 (15 minutes et demie).

Production journalière (baguettes/jour)
On sait de manière fiable que, dans les conditions de l'énoncé, 10 baguettes en moyenne sortent du four à la minute et que le four fonctionne 24h/24h. On veut alors indiquer la production journalière de baguettes.
Dix baguettes par minute sont 10x60=600 baguettes par heure.
Pour une fréquence de 30Hz, nous obtenons une production journalière de 600x24=14400 baguettes/jour.
PARAMETRES A PROGRAMMER :

MODE RATE :	**DIRECT**
FRÉQUENCE D'ENTRÉE :	**30**
VALEUR D'AFFICHAGE DESIRÉE :	**14400**
POINT DECIMAL :	**NON**

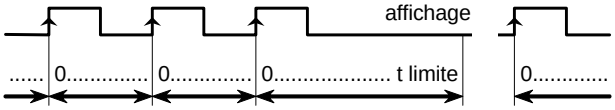
5.2. Programmation de l'affichage

5.2.1. Options de la variable process

Dans le menu **ProC** du module **CndSP** on trouve les paramètres relatifs à la mesure et à l'indication de la variable PROCESS, -Facteur Multiplicateur/Diviseur, Moyennes-.

FACTEUR MULTIPLICATEUR/DIVISEUR
C'est un facteur programmable de 0.0001 à 99999 qui multiplie ou divise que se soit supérieur ou inférieur à 1.
Par exemple, on peut l'utiliser pour changer les unités de l'affichage, de rpm à rps.

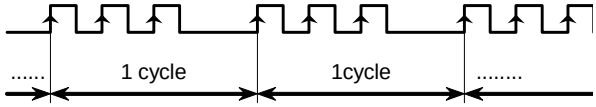
TEMPS LIMITE
Le temps limite, programmable entre 1 et 99s s'applique dans le but de limiter le temps d'attente pour que se produise une impulsion sur l'entrée avant de la considérer comme nulle.
Quand l'instrument ne reçoit pas d'impulsions durant un temps supérieur au temps limite programmé, l'affichage se met à zéro et la mesure se réinitialise.



Une réduction de ce temps entraîne une remise à zéro de l'affichage plus rapide quand le système s'arrête. Cependant, cette réduction coupera aussi les fréquences les plus basses (par exemple : avec un temps limite de 10s, il sera impossible de voir des fréquences inférieures à 0.1Hz et avec un temps de 1s, fréquences inférieures à 1Hz.

IMPULSIONS PAR CYCLE
La lecture de la fréquence d'entrée se réalisera en comptabilisant le temps nécessaire à une période complète du signal.
La période se prend entre les flancs positifs de deux impulsions consécutives, ce qui correspond à une programmation de PPr=00001.

Si le signal d'entrée fournit des impulsions à intervalles non réguliers, l'affichage présentera des fluctuations dues au fait que les périodes de signal ne sont pas égales.
Par exemple, une roue qui a une distribution de dents qui génère le signal suivant:



Avec un signal comme celui ci, si l'on prend une mesure pour chaque impulsion, la lecture sera différente à chaque mesure, et l'affichage fluctuera.
Pour résoudre ce cas on programme une valeur de 3 dans la partie Pulses/Cycle.

TEMPS MOYEN
L'instrument peut présenter sur l'affichage toutes les lectures à un rythme de 10 par seconde (l'affichage se rafraîchit chaque 100ms) ou une moyenne des lectures réalisées durant un temps programmable : Le **TEMPS MOYEN**.

Le temps moyen est programmable de 0 à 9.9 secondes. Si on programme une valeur "0" la moyenne ne s'effectue pas.

Quand on observe des variations ennuyeuses sur l'affichage dues à un signal instable ou irrégulier, un accroissement du temps moyen peut aider à stabiliser l'affichage.

Le temps moyen peut être calculé pour un nombre de lectures déterminées en connaissant la fréquence du signal.
Par exemple: Avec la programmation de 0.1s, pour 1 signal de fréquence inférieur à 10Hz, une seule lecture pourra être faite, de part laquelle aucune moyenne n'est possible. Pour un signal de 100Hz une dizaine de lectures seraient faites en 0.1s. Pour un signal de 1000Hz l'affichage montrera une moyenne d'environ 100 lectures.

IMPORTANT: **Pour obtenir une indication du sens de rotation, il est nécessaire de sélectionner un des modes de comptage bidirectionnels PHASE ou dIrEC.**
L'indication de signe positif se produit quand les impulsions qui s'appliquent à l'appareil provoquent un accroissement du compteur, et de signe négatif quand le compteur décroît.

Un changement de sens de rotation se matérialise sur l'affichage, c'est-à-dire que les LED's MAX et MIN s'inter changent, quand se produisent au moins deux pulses consécutives dans le sens contraire à celui indiqué par les pulses antérieurs.

POINT DÉCIMAL
La situation du point décimal facilite la lecture de l'affichage dans les variables d'ingénierie désirées.

Sa position n'admet pas de valeur, les digits situés à droite de la décimale ne sont en principe pas des décimaux. Il est alors possible de combiner le facteur multiplicateur et le point décimal de l'affichage pour obtenir des mesures fractionnelles.

FACTEUR MULTIPLICATEUR/DIVISEUR
Le facteur multiplicateur/diviseur est programmable de 0.0001 à 99999. Il admet un point décimal propre, ce qui rend possible la programmation de n'importe quelle valeur de cette plage indépendamment de la position de la décimale sur l'affichage.
Quand le facteur est inférieur à zéro, il agit comme diviseur, alors que s'il est supérieur, il agit comme multiplicateur.

TOUCHE RESET

La touche RESET permet en mode **Tachymètre,** de mettre à valeur actuel les mémoires de Maximum ou Minimum.

Pour mettre la valeur MAX ou MIN à la valeur actuelle, il doit être présent sur l'affichage la valeur que l'on souhaite effacer et une pulsation de la touche reset effacera la dite valeur.

Pour R.A.Z le totalisateur il est nécessaire de nommer la variable **TOTAL** à l'affichage via la touche TOTAL et appuyer RESET.

La mise à zéro s'effectuera au moment ou l'on lache la touche RESET, en démarrant en mode **compteur** ou **chronomètre** le comptage depuis zéro ou offset. **Pour que la touche RESET agisse le pas corresponadant ne doit pas être activé dans le menu de blocage.**

5.2.2 Visualisation TOTAL, MAXIMUM et MINIMUM

En mode **tachymètre** en appuyant la touche MAX/ MIN une fois il nous montre, s'il est activé, la valeur Total, avec la couleur programmée, la suivante pulsation indiquera la valeur maximale avec la led MAX intermittente, et une autre pulsation indiquera la valeur minimum avec la led MIN intermittente, et une autre pulsation nous laissera l'indication de la valeur actuelle.

6 – FONCTIONS LOGIQUES

Le connecteur CN3 compte 3 entrées opto-accouplées qui s'activent au travers de contacts ou niveaux logiques provenant d'une électronique externe. De plus, on peut les agrémenter de trois fonctions supplémentaires, par clavier. Chaque fonction est associée à un pin (PIN 2, PIN 3, PIN 4) qui s'active en appliquant un niveau bas, à chacun, en relation au PIN 1 ou COMMUN. L'association se réalise via un logiciel avec un numéro de 0 à 13 correspondant à une des fonctions listées dans les pages suivantes:

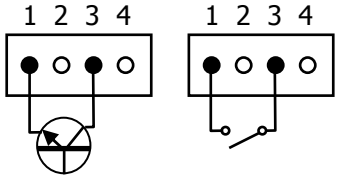
- Configuration d'usine

La programmation des fonctions du connecteur CN3 sortent de l'usine avec les mêmes fonctions OFFSET, RESET y RESET TOTALISATEUR.

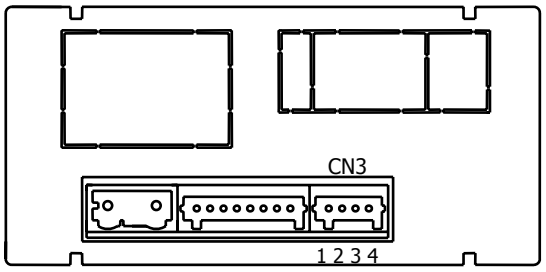
CN3: CONFIGURATION D'USINE

PIN (INPUT)	Fonction	Numéro
PIN 1	COMMUN	
PIN 2 (INP-1)	OFFSET	Fonction nº 1
PIN 3 (INP-2)	RESET	Fonction nº 2
PIN 4 (INP-3)	RESET TOTALISATEUR	Fonction nº 6

Schéma fonctions logiques



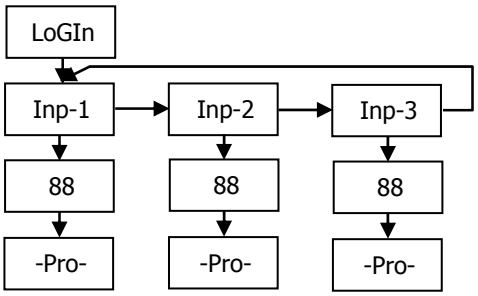
L'électronique extérieure qui s'applique aux entrées du connecteur CN3 doit être capable de supporter un potentiel de 40V/20mA à tous les pins relatifs au COMMUN. Pour garantir la compatibilité électromagnétique il faut prendre en compte les recommandations de connexion de la page 9.



6.1.1 - Diagramme des fonctions logiques
6.1 – Table des fonctions programmables

- Nº: Numéro pour sélectionner la fonction par logiciel.
- Fonction: Numéro de la fonction.
- Description: Rôle de la fonction et caractéristiques.
- **Activer par:**

Pulsation: La fonction s'active en appliquant un flanc négatif dans le pin correspondant par rapport au commun.
Pulsation maintenu: La fonction sera active pendant que le pin correspondant se maintiendra à un niveau bas.



Nº	Fonction	Description	Activation par
0	Désactivée	Aucune	Aucune
1	OFFSET	Ajouter la valeur de l'affichage à la mémoire d'offset et met l'affichage à zéro.	Pulsation
2	RESET	Met à zéro la valeur du compteur partiel (Proc)	Pulsation
3	MAX	Montre la valeur de pic. (MÁX.) En mode Tachymètre.	Pulsation maintenue
4	MIN	Montre la valeur de val. (MÍN) En mode Tachymètre.	Pulsation maintenue
5	RESET MAX/ MIN	Réalise un reset du pic ou del val, selon celui qui est visualisé.	Pulsation
6	RESET TOTALIZADOR	Met à zéro le TOTALISATEUR	Pulsation maintenue
7	PRINT PROCESO	Envoi à l'imprimante PRINTK180 la valeur du compteur partiel (Proc)	Pulsation
8	PRINT TOTAL	Envoi à l'imprimante PRINTK180 la valeur du Total	Pulsation
9	PRINT OFFSET	Envoi à l'imprimante PRINTK180 la valeur de l'Offset	Pulsation
10	ASCII	Envoi des quatre derniers digits à un PAS49. En maintenant le niveau bas, il l'envoi une fois par seconde.	Pulsation / Pulsation maintenue
11	BRILLANCE	Change la brillance de l'affichage à Hi ou Low	Pulsation maintenue
12	VALEUR SEUIL	Montre la valeur du seuil sélectionné (voir diagramme Page suivante)	Pulsation maintenue
13	Faux Seuils	Simule que l'instrument à une option de quatre seuils instalées	Pulsation maintenue

6.2 - Programmation des fonctions

0 a 13

t-oFF t-on-

Une fois entrée dans le menú de configuration des fonctions logiques, l'utilisateur peut choisir de sélectionner via la touche ⊙ une fonction parmi celles de la table.
Si l'utilisateur sélectionne une des fonctions logiques 7, 8 ou 9, l'instrument montrera quelconque de ces messages. Le second, quand la fonction correspondante s'activera, ajoutera la valeur correspondant en envoyant à l'imprimante PRINTK180 l'ordre d'imprimer la date et l'heure.

Exemple: PAS49MI-E20 avec valeur de 1234.5
Message en Hexadécimal envoyé par la sortie RS4 du PAS49MI-E20 en activant la fonction logique 7
Avec ***t-oFF*** la chaîne de caractères est: **0x18, 0x23, "01", 0x0D, "NET: +1234.5", 0x0D**
Avec ***t-on-*** la chaîne sera: **0x18, 0x23, "01", 0x0D, "NET: +1234.5", 0x0D, 0x18, 0x4A, 0x06, 0x18, 0x48**
Le **PAS49MI-E20** doit se programmer pour travailler avec le protocole ASCII (Prt1) et (dLY 1). Voir Page 47

Exemple ticket sans date en utilisant PRINTK180

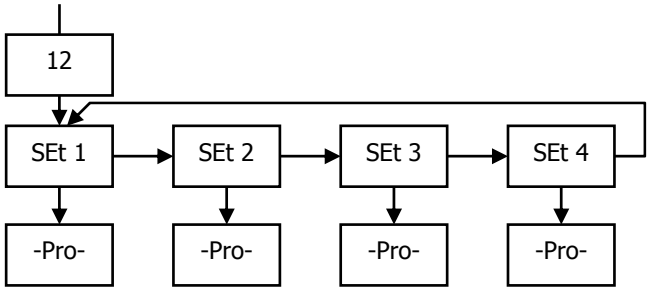
#01
NET: +1234.5

Exemple ticket avec date en utilisant PRINTK180

#01
NET: +1234.5

Time 15:07 Date 11/04/05

Si la fonction choisie est la numéro 13 et quelconque des options 2RE, 4RE, 4OP, 4OPP sont instalées, elle nous fera choisir un des quatre seuils disponibles selon l'option, qui sera la valeur que l'instrument montrera sur l'affichage quand la dite fonction sera activée.



7. BLOCAGE DE LA POGRAMMATION PAR LOGICIEL

L'instrument est fourni avec une programmation débloquée, donnant accès à tous les niveaux de programmation. Une fois terminée la programmation de l'instrument nous vous recommandons de tenir compte des mesures de sécurité suivantes:

1. Bloquer l'accès à la programmation, évitant ainsi la modification des paramètres programmés.

2. Bloquer les fonctions du CLAVIER qui pourraient se produire de manière accidentelle.

3. Il existe deux modalités de blocage: partiel et total. Si les paramètres de programmation vont être réajustés fréquemment, réalisez un blocage partiel. Si vous ne pensez pas faire d'ajustements, réalisez un blocage total. Le blocage des fonctions du CLAVIER est toujours possible.

4. Le blocage se fait par logiciel avec l'introduction préalable d'un code personnalisable. Changez le code d'usine au plus tôt, et gardez votre code personnalisé dans un endroit sûr.

BLOCAGE TOTAL

L'instrument étant totalement bloqué totLC=1, vous pourrez accéder à tous les niveaux de programmation pour tester la configuration actuelle, mais il **sera impossible d'introduire ou modifier les données**. Dans ce cas, lorsque l'on entre dans le menu de programmation, l'indication "-dAtA-" apparaît sur l'affichage.

BLOCAGE PARTIEL

Si l'instrument est partiellement bloqué, vous pourrez accéder à tous les niveaux de programmation pour vérifier la configuration actuelle, **vous pourrez aussi introduire ou modifier les données dans les menus et sous-menus non bloqués**. Dans ce cas, pour entrer dans le menu de programmation, l'indication "-Pro-" apparaîtra sur l'affichage.

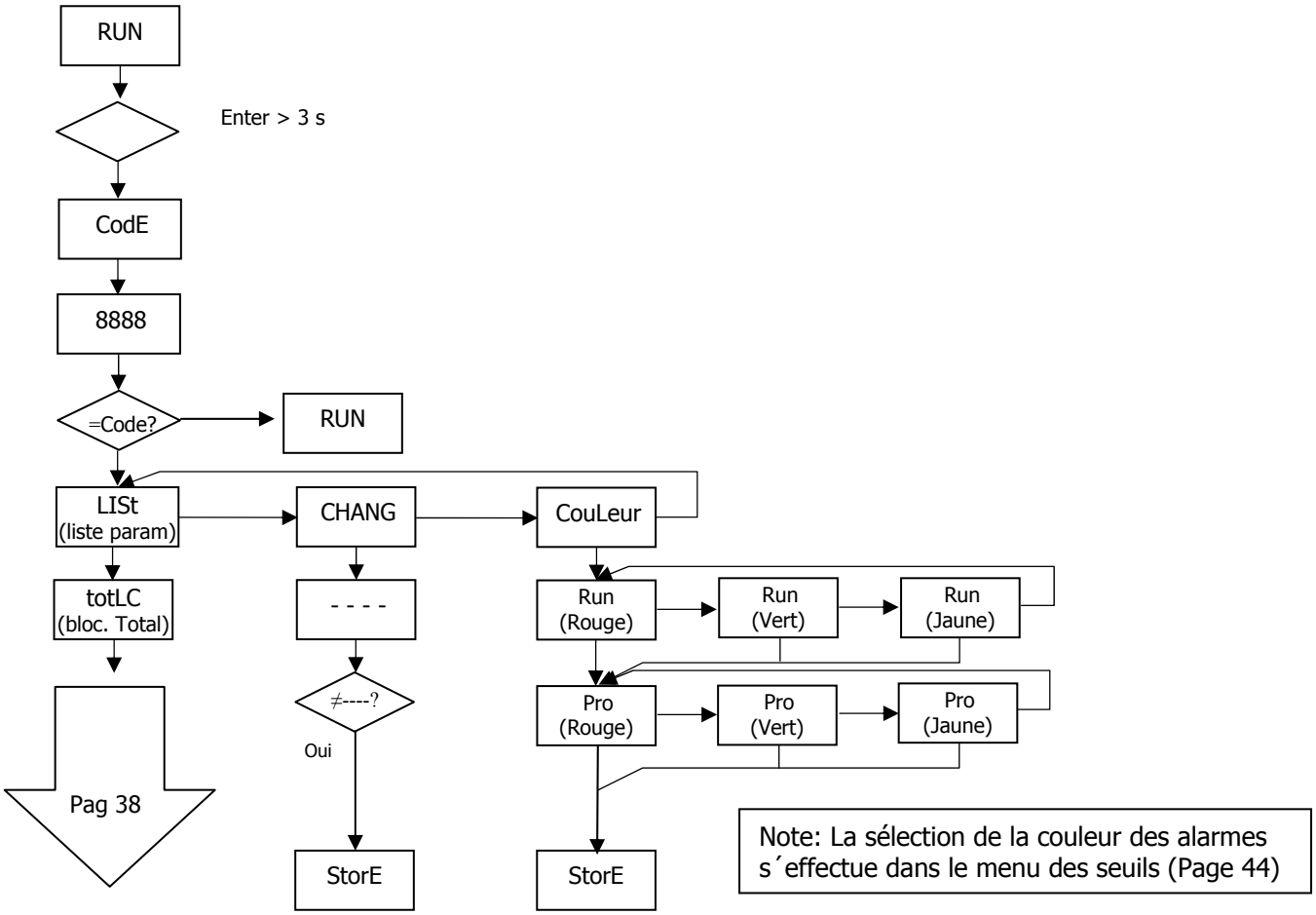
Les menus ou sous-menus qui peuvent être bloqués sont:

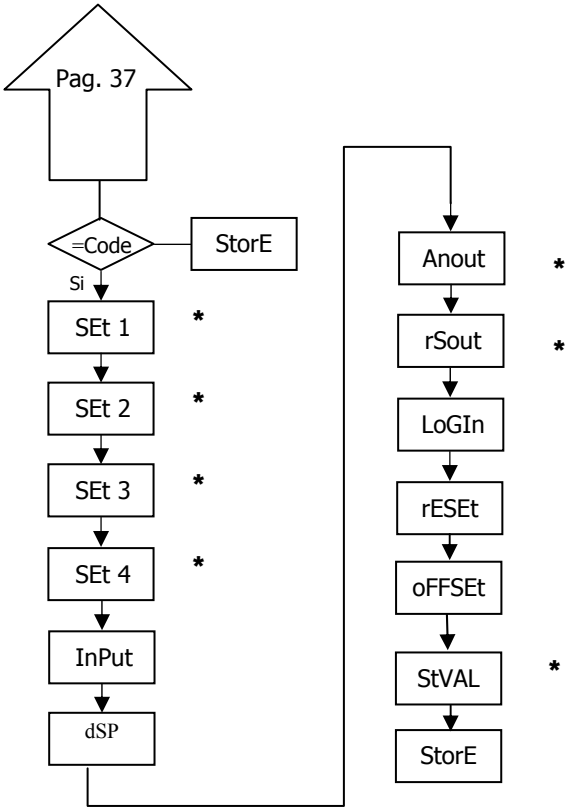
- Programmation Seuil 1 (SEt 1).
- Programmation Seuil 2 (SEt 2).
- Programmation Seuil 3 (SEt 3).
- Programmation Seuil 4 (SEt 4).
- Programmation de l´entrée (InPut).
- Affichage
- Programmation sortie analogique (Anout).
- Configuration sortie de série (rSout).
- Programmation des entrées logiques (LoGIn).
- Blocage de la touche reset, pas de la fonction logique.
- Programmation valeur offset
- Accès direct à la programmation des Seuils (SEtVAL).

Les quatre premiers et "SEtVAL" apparaissent seulement dans le cas ou l´option 2RE, 4RE, 4OP ou 4OPP est installée. "Anout" sera affiché quand l´instrument s´il y a une des options NMA ou NMV installée, et "rSout" pour les options RS2 ou RS4.

7.1 - Diagramme du menu de sécurité

La figure suivante montre le menu spécial de sécurité. Dans celui-ci on configure le blocage de la programmation. L´accès à ce menu se réalise à partir du mode de travail, en appuyant sur la touche ⊙ durant 3 secondes, jusqu´à ce qu´apparaissent l´indication "CodE".
D´usine l´instrument est livré avec un code par défaut, le "0000". Une fois introduit celui-ci, apparaîtra l´indication "LISt", à partir de laquelle nous entrons dans le blocage de paramètres. Si nous accédons au menu "CHAnG", nous pourrons introduire un code personnel, que nous devrons noter et conserver comme il convient(**ne vous fiez pas de votre mémoire**). A partir de l´introduction d´un code personnel, le code d´usine devient inutilisable.
Si nous introduisons un code incorrect, l´instrument partira directement en mode de travail.
Le blocage total de la programmation se produit en mettant la variable "totLC" à 1, lorsqu´on la met à 0, cela déclenchera le blocage partiel des variables de programmation. En programmant chacun des paramètres à 1 ils seront alors bloqués et s´ils sont laissés à 0 on aura accès à la programmation. Lorsqu´ils sont bloqués on peut toutefois visualiser la programmation actuelle.
L´indication "StorE" signale que les modifications effectuées ont été gardées correctement.


RUN
Enter > 3 s
CodE
8888
=Code?
RUN
LISt
(liste param)
CHANG
CouLeur
totLC
(bloc. Total)
- - - -
Run
(Rouge)
Run
(Vert)
Run
(Jaune)
≠----?
Pro
(Rouge)
Pro
(Vert)
Pro
(Jaune)
Oui
Pag 38
StorE
StorE
Note: La sélection de la couleur des alarmes
s´effectue dans le menu des seuils (Page 44)

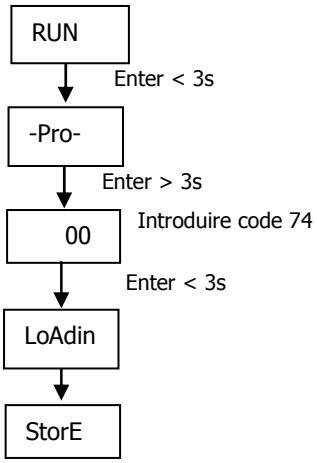


0 = permet sa programmation
1 = bloque l´accès à la programmation
*** = Elles apparaissent seulement si les options correspondantes sont montées**

8. RECUPERATION PROGRAMMATION D'USINE

Suivant le diagramme adjoint il est possible de récupérer la programmation d'usine :

CnInP = - 6- , Encoder /TTL, Count, uP-do, PHASE.
CndSP = ProC sans décimal; offset=0, facteur multiplicateur= 1, sans décimal.
Tot YES, sans décimal, facteur multiplicateur = 1, sans décimal;
Setpoint 1= on, ProC=1000, mode=1, latch, alarm= rouge,
Tot=1000, mode=1, latch, alarm= rouge,
Setpoint 2, 3, 4 pareil au seuil 1 mais valeur de set à 2000, 3000 y 4000.
Anout = outHI= 1000, outLo=0000
rSout = Baud 9600, Adr= 01, trans= Prt 2
LoGIn = InP-1=1, InP-2=2, InP-3=6



7.1 – SORTIE SEUILS

7.1.1 – Introduction

Une option de 2 ou 4 SEUILS programmables sur toute la plage d´affichage, peut s´ajouter à l´instrument pour lui donner la capacité d´alarme avec un contrôle visuel par LEDs individuelles et sorties par relais ou transistor. Tous les seuils disposent d´action retardée programmable par temporisation (en secondes) ou hystérésis asymétrique (en points d´affichage) et le choix du mode d´activation HI/LO est sélectionnable.
Les options sont livrées sous forme de cartes additionnelles enfichables qui activent leur propre logiciel de programmation, elles sont totalement configurables par l´utilisateur et leur accès peut être bloqué par logiciel.

Les options de seuil disponibles sont:

2RE: Deux relais type SPDT de 8 A
4RE: Quatre relais type SPST de 5 A
4OP: Quatre optos type NPN
4OPP: Quatre optos type PNP

Ce type de sorties, capables de développer les capacités de contrôle et régulation de process et du traitement des valeurs limites, augmente notablement les aptitudes de l´instrument même dans le cas d´applications très simples, grâce à la possibilité de combinaison des fonctions de base des alarmes avec les paramètres de sécurité et de contrôle de la mesure.

9. OPTIONS DE SORTIE

Comme option, le modèle PAS49MI-E20 peut disposer d´une ou plusieurs options de sorties de contrôle ou communication, augmentant ainsi ses prestations de façon notable:

Options de communication

RS2 Série RS232C
RS4 Série RS485

Options de contrôle

NMA Analogique 4-20 mA
NMV Analogique 0-10 V
2RE 2 Relais SPDT 8 A
4RE 4 Relais SPST 5 A
4OP 4 Sorties NPN
4OPP 4 Sorties PNP

Toutes les options mentionnées sont opto couplées par rapport au signal d´entrée et à l´alimentation.
Facilement adaptables au circuit de base au moyen de connecteurs enfichables, elles sont, une fois installées, reconnues par l´instrument qui ouvre leur module de programmation au moment de la mise sous tension de l´appareil.
L´instrument avec des options de sortie est apte à effectuer de nombreuses fonctions additionnelles telles que :

- Contrôle et conditionnement de valeurs limites au moyen de sorties de type ON/OFF (2 relais, 4 relais, 4 optos) ou proportionnel (4-20mA, 0-10V).
- Communication, transmission de données et télémaintenance à travers divers modes de communication.

Pour une plus ample information sur les caractéristiques et montage, référez vous au manuel spécifique livré avec chaque option.

Sur la figure suivante est montrée l´installation des différentes options de sortie.

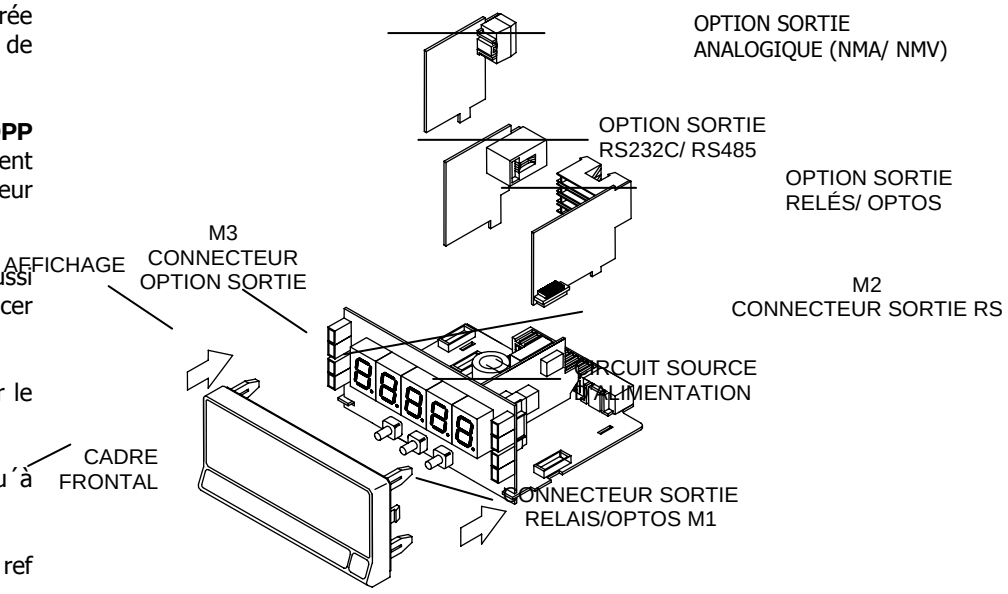
Les options **2RE**, **4RE**, **4OP** y **4OPP** sont alternatives et on peut seulement placer l´une d´elles sur le connecteur M1.

Les options **RS2** y **RS4** sont aussi alternatives et on peut seulement placer l´une d´elles sur le connecteur M2

L´option **NMA** ou **NMV** s´installe sur le connecteur M3.

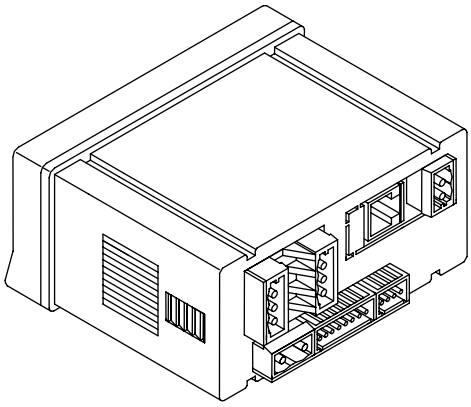
Simultanément on peut installer jusqu´à 3 options de sortie:

- une analogique (ref. **NMA** ou ref **NMV**)
- une RS232C (ref. **RS2**) ou RS485 (ref. **RS4**).
- une 2 relais (ref. **2RE**) ou 4 relais (ref. **4RE**) ou 4 optos NPN (ref. **4OP**) ou 4 optos PNP (ref. **4OPP**).



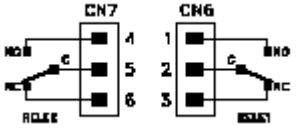
9.1.2 – Installation

Extraire la partie électronique du boîtier et rompre les unions des zones en gris sur la Fig. pour les séparer du boîtier. L´orifice effectué permettra la sortie sur la partie postérieure de l´instrument du connecteur de l´option choisie : 2RE, 4RE, 4OP ó 4OPP. Placer la carte option sur le connecteur M1. Disposer le tenon de la carte sur la rainure de la carte base en effectuant une légère pression pour que le connecteur de la carte option soit parfaitement encastré sur celui de la carte base Dans certaines conditions de travail l´ instrument peut être soumis à des vibrations, il convient alors d´effectuer une soudure à l´étain entre le tenon de la carte et son logement sur la carte de base.

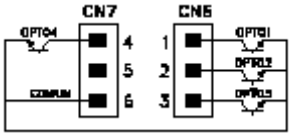


9.1.3 – Raccordement

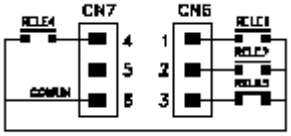
2RE – OPTION 2 RELAIS
PIN 4 = NO2 PIN 1 = NO1
PIN 5 = COMM2 PIN 2 = COMM1
PIN 6 = NC2 PIN 3 = NC1



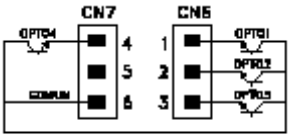
4OP - OPTION 4 OPTOS NPN
PIN 4 = OP4 PIN 1 = OP1
PIN 5 = N/C PIN 2 = OP2
PIN 6 = COMM PIN 3 = OP3



4RE - OPTION 4 RELAIS
PIN 4 = RL4 PIN 1 = RL1
PIN 5 = N/C PIN 2 = RL2
PIN 6 = COMM PIN 3 = RL3



4OPP - OPTION 4 OPTOS PNP
PIN 4 = OP4 PIN 1 = OP1
PIN 5 = N/C PIN 2 = OP2
PIN 6 = COMM PIN 3 = OP3



Chaque option de sortie est livrée avec une étiquette adhésive sur laquelle est indiqué le raccordement de chacune des options. Pour une meilleure identification de l´instrument, cette étiquette doit être située sur la partie supérieure du boîtier, de façon opposée à l´étiquette d ´identification de l´instrument.

NOTE: Dans le cas ou les relais sont utilisés avec des charges inductives, il est conseillé d´adjoindre des réseaux RC aux bornes de la bobine (de préférence) ou des contacts afin d´atténuer les phénomènes électromagnétiques et rallonger la durée de vie des contacts.

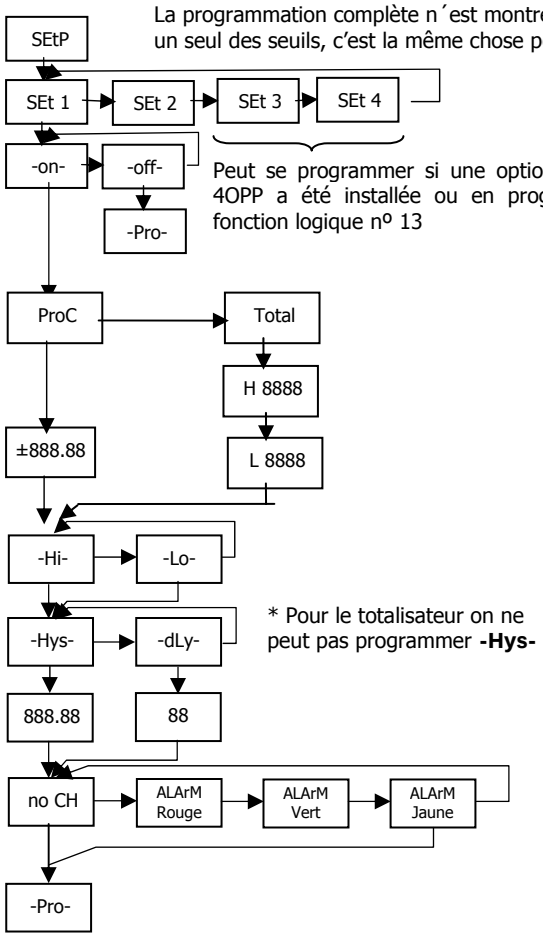
9.1.5 – Spécifications Techniques

CARACTÉRISTIQUES	OPTION 2RE	OPTION 4RE
COURANT MAXI (CHARGE RESISTIVE)	8 A	5 A
PUISSANCE MAXI	2000 VA / 192 W	1250 VA / 150 W
TENSION MAXI	250 VAC / 150 VDC	277 VAC / 125 VDC
RÉSISTANCE DU CONTACT	Maxi 3mΩ	Maxi 30mΩ
TEMPS DE RÉPONSE DU CONTACT	Maxi 10ms	Maxi 10mS

OPTION 4OP et 4OPP

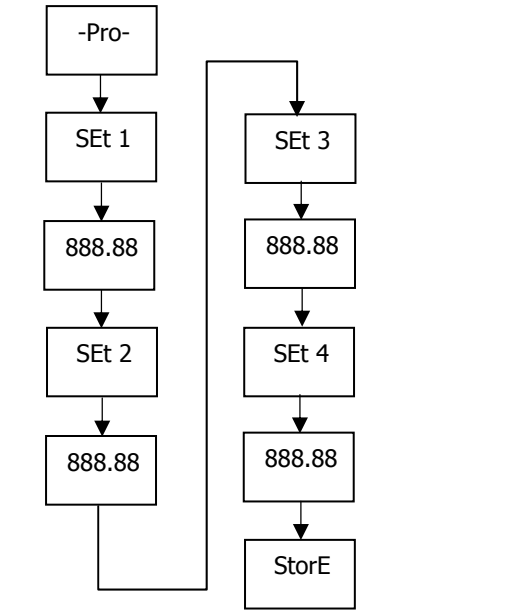
TENSION MAXI	50 VDC
COURANT MAXI	50 mA
COURANT MAXI	100 µA (maxi)
TEMPS DE RÉPONSE	1 ms (maxi)

9.1. 5 - Diagramme du menu de Seuils en mode Fréquencemètre / Tachymètre



9.1.6 – Accès directe à la programmation de la valeur des setpoints

Si une des options correspondantes aux seuils a été installée, il est possible d´accéder a la valeur des seuils directement sans avoir à passer par le menu de programmation en appuyant sur la touche ⏶ en mode PROG, comme cela est montrée dans le diagramme ci-dessous, supposant que la carte installée soit la 4RE, 4OP ou 4OPP, s´il s´agissait de la 2RE apparaîtraient seulement Set1 et Set2.



Rappelez-vous que la position du point décimal est celle qui a été programmé dans le menu SCAL

9.1.7 – Description du fonctionnement en mode Fréquencemètre, Tachymètre

Les alarmes son indépendantes, elles s´activent quand la valeur d´affichage atteint la valeur de seuil programmé par l´utilisateur. La programmation de ces alarmes exige de prédéterminer les paramètres suivants:

a. MODE D´ACTUATION HI / LO.

En mode "HI", la sortie est active quand la valeur d´affichage dépasse la valeur de seuil et en mode "LO", la sortie est active quand la valeur d´affichage tombe au dessous du seuil.

b. TEMPORISATION ou HYSTERESIS PROGRAMMABLE.

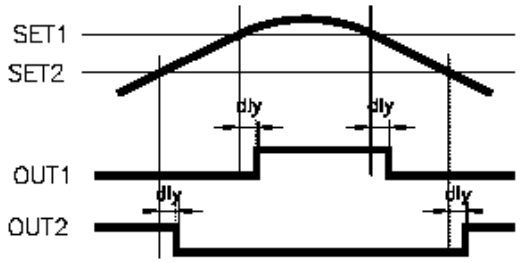
Toutes les alarmes peuvent être dotées d'une action retardée par temporisation ou par hystérésis.

Le retard temporisé agit de part et d´autre du point de consigne quand la valeur de l´affichage passe par celui ci dans le sens descendant ou ascendant tandis que la bande d´hystérésis sera asymétrique c´est à dire qu´elle agit seulement sur le flanc de désactivation de la sortie.

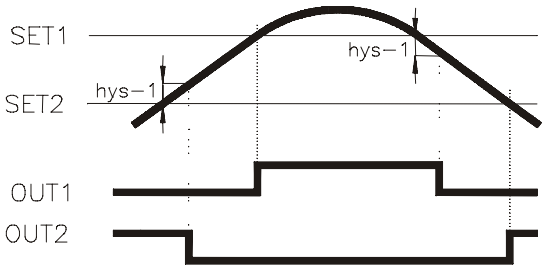
Le retard est programmable en secondes, de 0 à 99.

L´hystérésis peut être programmée en points, sur toute la plage d´affichage. La position du point décimal est imposée par la programmation de l´échelle effectué auparavant

Les figures ci-dessous montrent l´actuation retardée par temporisation (dly) et par hystérésis asymétrique de deux alarmes (SET1 et SET2) programmées en mode HI (OUT1) et en modo LO (OUT2).

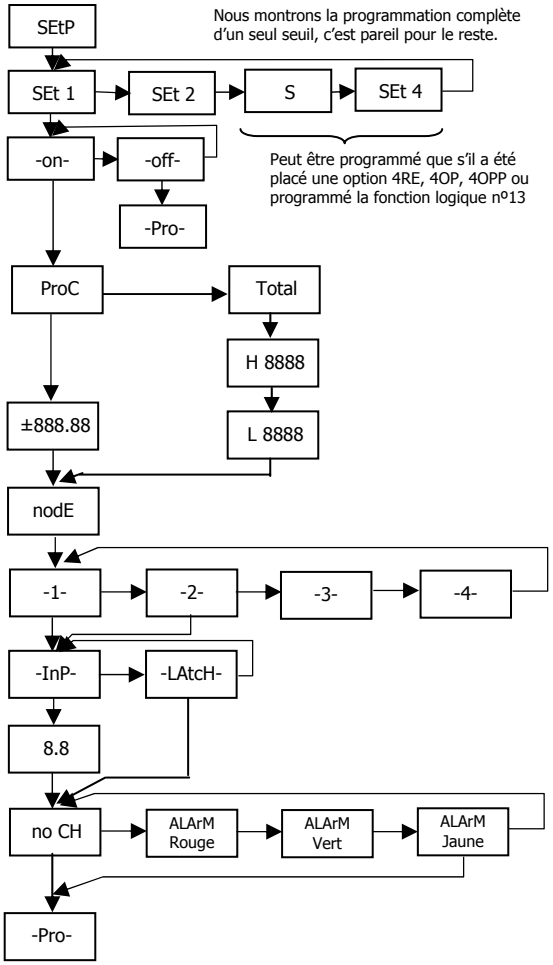


Retard par temporisation



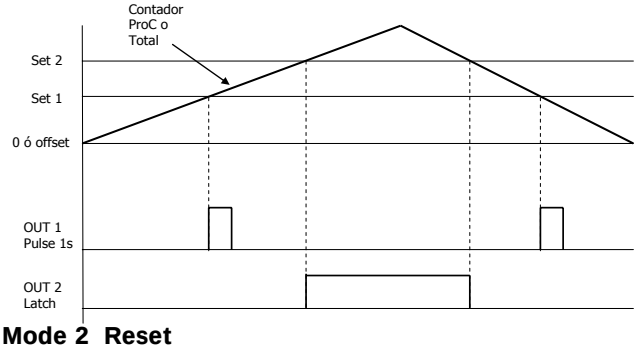
Retard par hystérésis asymétrique

9.1. 8 - Diagramme du menu de Seuils en mode Compteur / Chronomètre



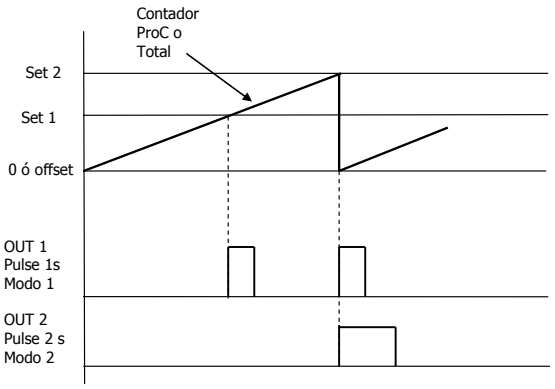
9.1.9 - Description Mode fonctionnement relais comme Compteur / Chronomètre

Mode 1 Sans fonction spécial, en arrivant au compteur process ou Total, selon progrmmation, il active la sortie selon qu'il soit pulse ou latch, aussi bien s'il vient d'une valeur inférieure ou supérieure au programme.



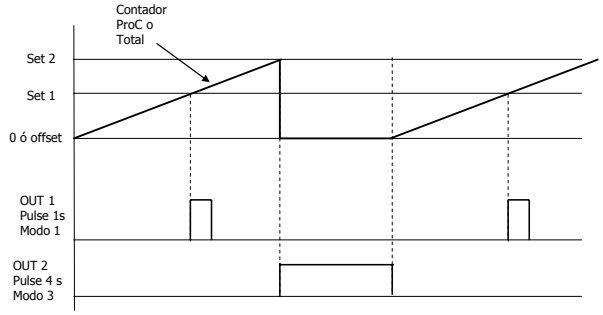
Mode 2 Reset

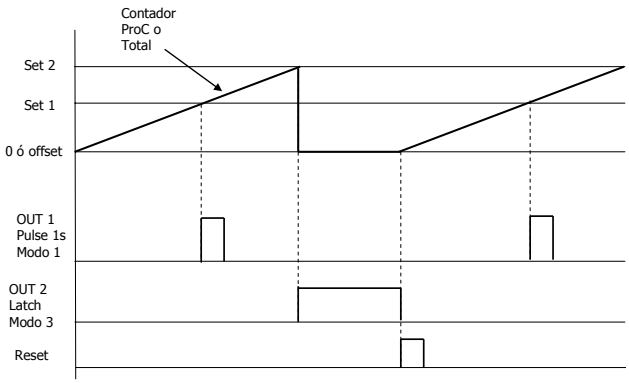
La valeur de la variable à laquelle fait référence le seuil se met à zéro (ou à la valeur offset) quand la sortie s'active. A ce moment la sortie ne peut pas se programmer comme Latch.



Mode 3 Stop

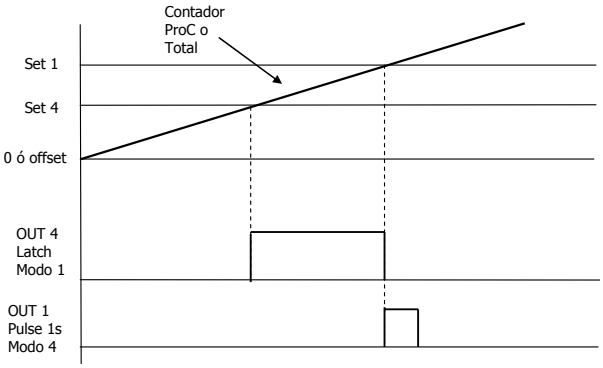
Les compteurs process et total s'ils sont activés s'arrêtent (ils ne comptent pas) pendant le temps de désactivation de la sortie. Si la sortie est pulse les compteurs démarrent de nouveau quand le temps d'activation se finalise. Si la sortie est latch, les compteurs démarrent de nouveau quand il se fait un reset du compteur auquel fait référence le seuil.





Mode 4 Clear

Quand la sortie s'active, la sortie du seuil précedent ne se désactive pas, si elle était activée auparavant.
(Le seuil qui précède le 1 c'est le 4)

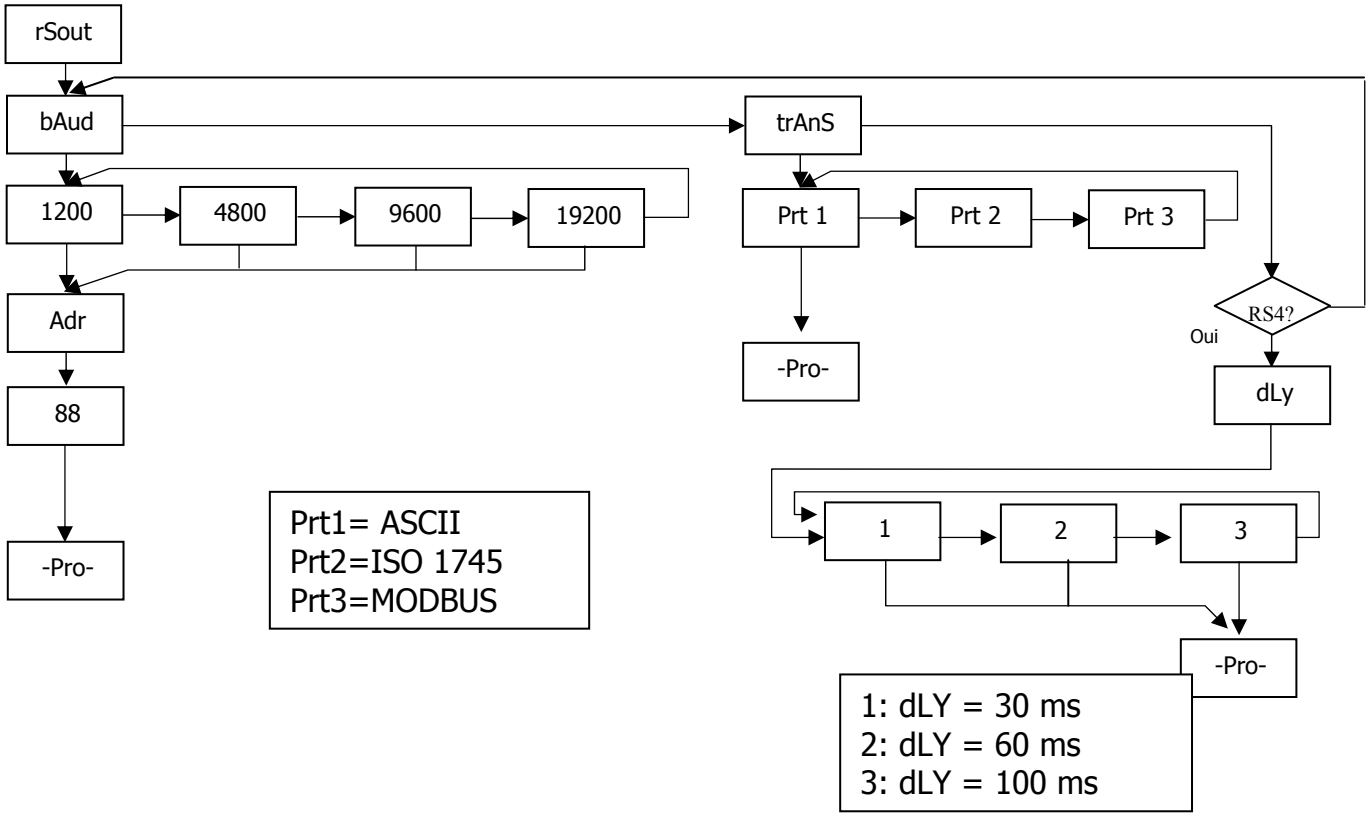


9.2 – SORTIE RS2 / RS4

9.2.1 – Introduction

L´ option de sortie RS232C consiste en une option additionnelle (référence **RS2**) qui s´installe sur le connecteur enfichable M2 de la carte de base de l´instrument. L´option dispose d´un connecteur téléphonique de 4 voies avec sortie sur la partie postérieure de l´instrument.
L´ option de sortie RS485 consiste en une option additionnelle (référence **RS4**) qui s´installe sur le connecteur enfichable M2 de la carte de base de l´instrument. La carte dispose d´un connecteur téléphonique de 6 voies / 4 contacts avec sortie sur la partie postérieure de l´instrument.
La sortie série permet d´établir une ligne de communication à travers laquelle un dispositif maître peut solliciter l´envoi de données telles que valeur d´affichage, valeur des seuils, pic, val et tare (ou offset dans le cas de thermomètres) et de plus exécute des fonctions à distances comme tare de l´affichage, remise à zéro des mémoires de pic, val ou tare et modification des valeurs de seuil.
L´option de sortie est totalement configurable par logiciel concernant la rapidité de transmission (1200, 2400, 4800, 9600 ou 19200 bauds), direction de l´instrument (entre 00 et 99) et type de protocole de communication (ASCII, standard ISO 1745 et MODBUS RTU).
Le mode de fonctionnement est de type half-duplex étant normalement en mode de réception jusqu´à l´arrivée d´un message.
La réception d´un message valide peut supposer la réalisation immédiate d´ une action (tare de l´affichage, mise à zéro des mémoires de pic, val ou tare, changement des valeurs de seuil), ou la transmission d´une réponse de la part de l´ instrument interrogé (valeur d´affichage, d´un des seuils ou valeur des mémoires de pic, val ou tare / offset). La transmission de la valeur d´affichage (uniquement) peut être demandée au moyen d´un bouton poussoir externe selon les schémas de la page 9.
Trois modes de communication sont prévus; Le mode ASCII utilise un protocole simple compatible avec plusieurs séries d´instruments TWK-ELEKTRONIK. Le mode ISO, conforme à la norme ISO 1745, permet une communication plus effective dans un environnement bruyant étant donné qu´il vérifie la validité des messages aussi bien au niveau de la transmission comme de la réception. Et enfin le protocole MODBUS RTU.
Comme on peut observer dans le tableau des fonctions, le protocole ASCII utilise 1 ou 2 bytes selon le type de commande et le protocole ISO 1745 impose l´utilisation de deux bytes par commande.

9.2. 2 – Diagramme du menu Sortie RS



PROTOCOLE ASCII

Le format de chaque caractère est de 1 bit de START, 8 bits de DONNÉES, pas de PARITÉ et 1 bit de STOP.

• FORMAT DU MESSAGE à ENVOYER

Un message dirigé à l´instrument doit consister en la série suivante de caractères ASCII:

*	D	d	C	C	X X	CR

Un caractère "*" [ASCII 42] d´initialisation du message.
Deux digits de direction (entre 00 et 99).
Un ou deux caractères ASCII correspondant à la commande désirée selon le tableau de fonctions (Liste de commandes).
Si la commande est de type modification de paramètres, on enverra la nouvelle valeur sous forme de byte de signe + [ASCII 43] ou - [ASCII 45] suivi d´un bloc de N caractères ASCII (selon modèle), et incluant le point décimal.
Un caractère "CR" [ASCII 13] de fin de message. CR= Retour de chariot

• FORMAT DU MESSAGE DE RÉPONSE DE L´INSTRUMENT
Le format des messages envoyés depuis l´instrument en réponse à une commande de type demande de données est la suivante:

SP	X X	CR

Un byte d´espace en blanc [ASCII 32].
Un texte (valeur requise) consistant en un byte de signe + [ASCII 43] ou - [ASCII 45] suivi d´un bloc de n caractères ASCII incluant le point décimal.
Un caractère "CR" [ASCII 13] de fin de message. CR= Retour de chariot
Si la commande est de type ordre ou changement de paramètres, l´instrument n'envoie aucune réponse.

PROTOCOLE ISO 1745

Le format de chaque caractère est de 1 bit de START, 7 bits de DONNÉES, 1 bit de PARITÉ PAIRE et 1 bit de STOP.

• FORMAT DU MESSAGE A ENVOYER
Un message partant du dispositif maître doit se composer de la série suivante de caractères:

SOH	D	d	STX	C	C	X X	ETX	BCC

Un byte SOH d´initialisation du message [ASCII 01].
Deux bytes correspondant aux dizaines pour le premier et aux unités pour le deuxième pour l´adresse de l´appareil à interroger.
Un byte STX d´initialisation de texte [ASCII 02].
Deux bytes de commandes selon le tableau de fonctions (Liste des commandes).
Dans le cas de commandes de changement de paramètres, un bloc de n bytes correspondant à la valeur numérique incluant signe et point décimal.
Un byte ETX de fin de texte [ASCII 03].
Un byte BCC de contrôle calculé de la manière suivante :
Effectuer un OR-exclusif de tous les bytes compris entre le STX (non inclus) et le ETX (inclus).

- Si le byte obtenu en ASCII est supérieur à 32, il peut être pris comme BCC.
- Si le résultat en ASCII est inférieur à 32, le byte de control BCC sera obtenu en lui ajoutant 32.

• FORMAT DU MESSAGE DE RÉPONSE DE L´INSTRUMENT
El format typique des messages envoyés depuis l´instrument en réponse à une commande du dispositif maître est le suivant:

1. Dans le cas de commandes réclamant le retour d´une valeur (de type demande de données) :

SOH	D	d	STX	X X	ETX	BCC

Un byte SOH d´initialisation de message [ASCII 01].
Deux bytes d´adresse. (L´adresse programmée dans l´instrument)
Un byte STX d´initialisation de texte [ASCII 02].
N bytes correspondant à la valeur sollicitée (incluant signe et point décimal).
Un byte ETX de fin de texte [ASCII 03].
Un byte BCC de contrôle calculé comme indiqué à la Page 49.

2. Dans le cas de commandes qui n´impliquent pas de retour de valeur (type ordres ou changement de paramètres) :

D	d	ACK

Ou

D	d	NAK

L´instrument enverra une confirmation de la bonne réception du message.
Si le message a été correctement reçu et interprété, la réponse sera formée par deux bytes d´adresse et un byte "ACK" [ASCII 06].
Si le message reçu n´a pas été reconnu ou si des erreurs ont été détectées, la réponse consistera en deux bytes d´adresse et un byte "NAK" [ASCII 21].

Liste des Commandes

PETITION DE DONNÉES

TWK	ISO	Information
P	0P	Valeur de Max. (Tachymètre)
V	0V	Valeur de Min. (Tachymètre)
T	0T	Valeur d'offset
D	0D	Valeur d´affichage
L1	L1	Valeur du seuil1
L2	L2	Valeur du seuil2
L3	L3	Valeur du seuil3
L4	L4	Valeur du seuil4
	NB	Cartes installées Renvoie: - "04": RS2 - "05": RS2, 2RE - "06": RS2, 4OP - "08": RS4 - "09": RS4, 2RE - "0:": RS4, 4 Seuils (4RE, 4OP ou 4OPP) - "44": NMA ou NMV, RS2 - "45": NMA ou NMV, RS2, 2RE - "46": NMA ou NMV, RS2, 4 Seuils (4RE, 4OP ou 4OPP) - "48": NMA ou NMV, RS4 - "49": NMA ou NMV, RS4, 2RE - "4:": NMA ou NMV, RS4, 4 Seuils (4RE, 4OP ou 4OPP)
	TT	Modèle + Version

MODIFICATION DE DONNÉES

TWK	ISO	Paramètre
M1	M1	Modifier valeur de seuil1 en mémoire
M2	M2	Modifier valeur de seuil2 en mémoire
M3	M3	Modifier valeur de seuil3 en mémoire
M4	M4	Modifier valeur de seuil4 en mémoire

ORDRES

TWK	ISO	Ordre
p	0p	Reset pic
v	0v	Reset val
r	0r	Reset tare
t	0t	Prendre valeur d´affichage comme tare

9.3 – SORTIE ANALOGIQUE

9.3.1 – Introduction

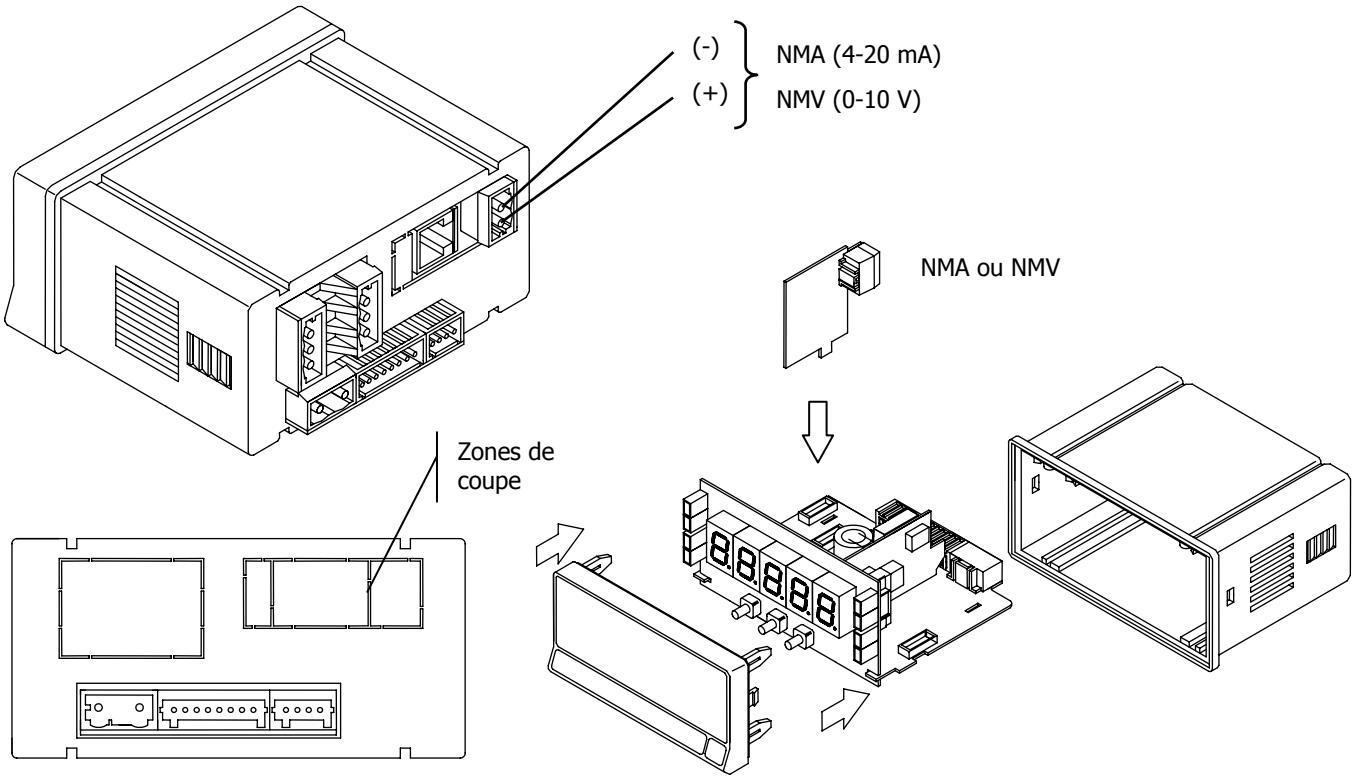
Deux plages de sortie analogique (0-10 V y 4-20 mA) peuvent être incorporées à l´instrument PAS49MI-E20 au moyen d´une option additionnelle ; soit la carte NMV pour sortie de tension soit la carte NMA pour sortie de courant qui s´installent sur la carte de base au moyen d´un connecteur enfichable M3, elles ne peuvent être utilisées simultanément.
Les sorties sont isolées par rapport au signal d´entrée et à l´alimentation.
La carte dispose d´un connecteur de deux voies [(+) y (-)] qui fournit un signal de variation entre 0 et 10 V ou entre 4 mA y 20 mA linéairement proportionnel à une variation de l´affichage défini par l´utilisateur.
De cette façon on dispose d´un signal qui peut être utilisé pour contrôler des variables et agir à chaque instant de forme proportionnelle à la magnitude de l´effet contrôlé.
On peut aussi utiliser ces signaux pour transmettre l´information d´affichage à des enregistreurs graphiques, contrôleurs, afficheurs à distance ou autres instruments de répétition.
L´instrument détectera le type d´option qui a été installée et agira en conséquence.
Les valeurs d´affichage qui donnent le signal de sortie aux deux extrêmes de la plage (outHI et outLo) sont introduites au moyen des touches du panneau à l´intérieur du module de programmation correspondant. La sortie analogique suit alors la variation du display entre les points supérieur et inférieur programmés.
Le signal de sortie aussi peut varier de façon inverse à la variation de l´affichage si on assigne à la valeur supérieure de la sortie analogique (outHI) la valeur basse de la plage d´affichage et la valeur inférieure de sortie (outLO) la valeur haute de la plage d´affichage.

7.3.2 – Installation de l´option NMA et NMV

Extraire la partie électronique de son boîtier et rompre les unions, voir figure Page 54, pour le séparer du boîtier. L´orifice effectué permettra la sortie sur la partie postérieure de l´instrument du connecteur de la sortie analogique. Placer la carte option sur le connecteur M3. Disposer le tenon de la carte sur la rainure de la carte base en effectuant une légère pression pour que le connecteur de la carte option soit parfaitement encastré sur celui de la carte base. Dans certaines conditions de travail l´instrument peut être soumis à des vibrations, il convient alors d´effectuer une soudure à l´étain entre le tenon de la carte et son logement sur la carte de base.

9.3.3 – Raccordement

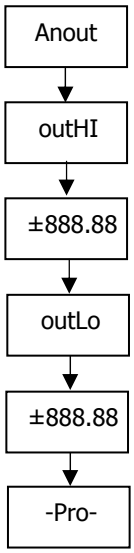
Chaque option de sortie est livrée avec une étiquette adhésive sur laquelle est indiqué le raccordement de chacune des options (voir Fig.). Pour une meilleure identification de l´instrument, cette étiquette doit être située sur la partie supérieure du boîtier, de façon opposée à l´étiquette d'identification de l'instrument.



9.3.4– Spécifications techniques

CARACTÉRISTIQUES	SORTIE NMA	SORTIE NMV
RÉSOLUTION	13 BITS	13 BITS
PRÉCISION	0.1% F.E. ±1BIT	0.1% F.E. ±1BIT
TEMPS DE RÉPONSE	50 ms	50 ms
DÉRIVE THERMIQUE	0.5 µA/ºC	0.2 mV/ºC
CHARGE MAXIMUM	<= 500 Ω	>=10 KΩ

9.3.5 - Diagramme du menu Sortie Analogique



Valeur d´affichage pour sortie 20 mA (NMA) / 10 V (NMV)

Valeur d´affichage pour sortie 4 mA (NMA) / 0V (NMV)

10. Caractéristiques Techniques

SIGNAL D'ENTRÉE

Entrée Fréquencemètre y Tachymètre

Fréquences maximales et minimales

Fréquence minimale .....0.01 Hz
Fréquence maximale sans relais.....19 KHz
Fréquence maximale avec relais.....9,9 KHz

Entrée compteur

Ascendant ou descendant sans relais.....20 KHz
Ascendant ou descendant avec relais .....15 KHz
Bidirectionnel Phase ou Direc sans relais.....20 KHz
Bidireccionnel Phase ou Direc avec relais.....15 KHz
Bidireccionnel Indep sans relais.....20 KHz
Bidireccionnel Indep avec relais .....15 KHz

EXCITATION ..... 8V DC @ 30mA
18Vdc (non stabilisée) @ 100 mA

Entrée Contact libre
FILTRE
Fc avec duty cycle 50%.....20Hz
Fc avec duty cycle 30%.....10Hz

ENTRÉES (2 CANAUX)

CAPTEUR MAGNÉTIQUE
Sensibilité ..... Vin (AC) > 60mVpp @ F < 1 kHz
.....> 120 mVpp @ F > 1 kHz

CAPTEUR NAMUR
Rc ..... 3k3 (incorporée)
Ion ..... < 1mA DC
Ioff..... > 3mA DC

TTL/24V DC (encoder)
Niveaux logiques......"0" < 2.4V DC, "1" > 2.6V DC

CAPTEUR TYPE NPN ou PNP
Rc ..... 3k3 (incorporé)
Niveaux logiques....."0" < 2.4V DC, "1" > 2.6V DC

CONTACT LIBRE
Vc 5V
Rc 3.9KΩ
Fc (sélection auto du prog. type).....20Hz

ENTRÉE DE HAUTE TENSION (1 CANAL)
Marge d'entrée applicable.....10 à 300V AC

MEMOIRE COMPTEUR et CHRONO
La mémoire non volatile E2PROM retient les données de programmation et la valeur de contage en cas de déconnexion de l'alimentation.

AFFICHAGE
Type..... 5 digits tricolores programmables 14mm
LED'S.....8, indication d'état et programmation
Point décimal ..... programmable
Signe..... automatique selon configuration
Indication sur échelle positive ..... OvEr
Indication sur échelle négative..... -OvEr

Plage compteur Partiel..... -99999 à 99999

Totalisateur.....-99999999 à 99999999
Échelles chronomètre .....4, de 999.99s à 9999.9h
Rang Fréquencemètre .....0.01 Hz à 20 kHz/10 kHz (totalisateur)
Rang tachymètre 0 à 99999 (rpm), programmable (rate)
Facteur multiplicateur
Compteur ..... programmable de 0.0001 à 99999
Frec/Tach ..... programmable de 0.0001 à 9999

Cadence de présentation
Compteur.....100ms
Chronomètre.....100ms
Fréquencemètre et tachymètre programmable 0.1 à 9.9s

ALIMENTATION
PAS49MI-1-E20 .....85 à 265 Vac 50/ 60Hz
..... 100 à 300 V dc
PAS49MI-4-E20 .....10,5-70V DC
..... 22 à 50 V ac 50/ 60 Hz

Consommation ..... 5W (sans options), 10W maximum

PRÉCISION
Fréquencemètre, Tachymètre.....0,005%
Chronomète.....0,01%
Coefficient de température..... 50ppm/°C
Temps de chauffe.....5 minutes

ENVIRONNEMENT
Indoor use
Température travail .....-10ºC à 60ºC
Température stockage ..... -25°C à +85°C
Humidité relative (non condensée) ..... < 95% à 40ºC
Altitude maximale..... 2000m

MÉCANIQUES
Dimensions ..... 96x48x120mm (DIN 43700)
Orifice sur panel 92x45mm
Poids 200g
Boîtier..... Polycarbonate (UL 94 V-0)
Etanchéité frontale IP65